

SOLUCIONES BIOCLIMÁTICAS PARAMETRIZADAS EN EL 24LAB: LA DUNA

S
O
S
T
U
R
M
A
C



PROYECTO COFINANCIADO
POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y
eficiencia de los recursos



Esta publicación forma parte del proyecto europeo SOSTURMAC, co-financiado por el programa INTERREG MAC 2014-2020 (<http://www.mac-interreg.org/>), dentro de su 1ª Convocatoria en el Eje Estratégico 4 "Conservar y proteger el medio ambiente y promover la eficiencia de los recursos". Su contenido es responsabilidad de los socios del proyecto y no necesariamente refleja los puntos de vista de la Unión Europea. Ni la Comisión Europea ni otra persona actuando en su nombre es responsable del posible uso de la información que contiene esta publicación.

Título: Soluciones bioclimáticas parametrizadas en el 24LAB: La Duna. Proyecto SOSTURMAC (Año 2020)

Coordinador de la edición:

ITER - Instituto Tecnológico y de Energías Renovables. Contacto: Polígono Industrial de Granadilla, s/n. 38600. Granadilla de Abona. S/C de Tenerife. www.iter.es
difusión@iter.es

Resto de Entidades Participantes:

AIET - Agencia Insular de Energía de Tenerife, Fundación Canaria

CICOP - Fundación Centro Internacional para la Conservación del Patrimonio

DNA - Direção Nacional do Ambiente (Ministério da Agricultura e Ambiente)

IPC - Instituto de Patrimonio Cultural

UNICV - Universidade de Cabo Verde

INIDA - Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário

CMSF - Câmara Municipal de São Filipe. Ilha do Fogo

PNF - Parque Natural de Fogo

Este documento se enmarca en la actividad 2.1.2: "Establecimiento de criterios de intervención y restauración arquitectónica sostenible en el patrimonio" del proyecto SOSTURMAC, que persigue promover actuaciones sostenibles que pongan en valor el patrimonio natural y arquitectónico de Canarias y Cabo Verde, favoreciendo su conservación y proporcionando valores añadidos a su oferta de turismo sostenible y científico. Su difusión por terceros contribuiría a aumentar su eficiencia, por lo que puede ser reproducido y distribuido libremente, en su totalidad o en parte, siempre y cuando se cite la autoría del mismo por parte del Proyecto SOSTURMAC (PCT-MAC 2014-2020) y se trate de usos no comerciales.

Otra documentación del proyecto está disponible en <http://sosturmac.iter.es/>

SOLUCIONES BIOCLIMÁTICAS PARAMETRIZADAS EN EL 24LAB: LA DUNA



TABLA DE CONTENIDO

ANÁLISIS TIPOLOGICO	5
• Emplazamiento	5
• Función	5
• Orientación	5
• Forma	5
• Distribución	5
• Dimensiones	6
• Envolverte. Fachada sur	7
• Envolverte. Fachada norte	7
• Envolverte. Fachada Este y Oeste	7
• Envolverte. Cubierta	7
• Envolverte. Lucernarios	7
• Envolverte. Materiales	8
• Envolverte. Entorno próximo	8
Sistemas Activos. Energías renovables	9
• Componentes	9
• Componentes	9
• Grupo de bombeo	10
• Componentes	10
Sistemas Pasivos. Técnicas naturales de acondicionamiento	11
Fichas bioclimáticas	13

ANÁLISIS TIPOLOGICO

Emplazamiento

La casa esta emplazada en la vertiente sur-este de la urbanización, a unos 10 metros sobre el nivel del mar, la vegetación circundante corresponde a matorral costero característico de la zona.

Función

Vivienda unifamiliar aislada para uso residencial en régimen de alquiler.

Orientación

La fachada principal de la vivienda se orienta hacia el sur.

Forma

La casa está concebida circunscrita a un semicírculo, con una forma compacta de formas suaves y armónicas. Este semicírculo se genera a partir de un muro perimetral que protege los lados este y norte quedando la casa al abrigo de los vientos dominantes. Su cubierta ondulada recorre el eje Norte Sur hasta acabar en una terraza ajardinada que completa la vertiente sur y permite una vista del océano desde cualquiera de sus ventanas.

Distribución

Antes de la entrada se dispone un patio apergolado y a través de él se accede a la entrada de la vivienda en donde se dispone de un vestíbulo integrado en la zona de estar y comedor, a la izquierda el cerramiento de la cocina en puertas corredizas de madera.

El pasillo de acceso se prolonga con habitaciones a ambos lados, el siguiente módulo presenta a la derecha la habitación principal, a la izquierda un patio apergolado. Al final del pasillo hay un baño auxiliar. El salón comedor orientado hacia el sur se abre al jardín y a las vistas al mar a través de las grandes puertas corredizas acristaladas. Se protege de la entrada de sol directo a través de los aleros en la cubierta. Las habitaciones abren hacia el sur y se encuentran protegidas mediante una persiana enrollable de aluminio, a través de las se accede a la tarima de madera dispuesta en toda la terraza Sur.

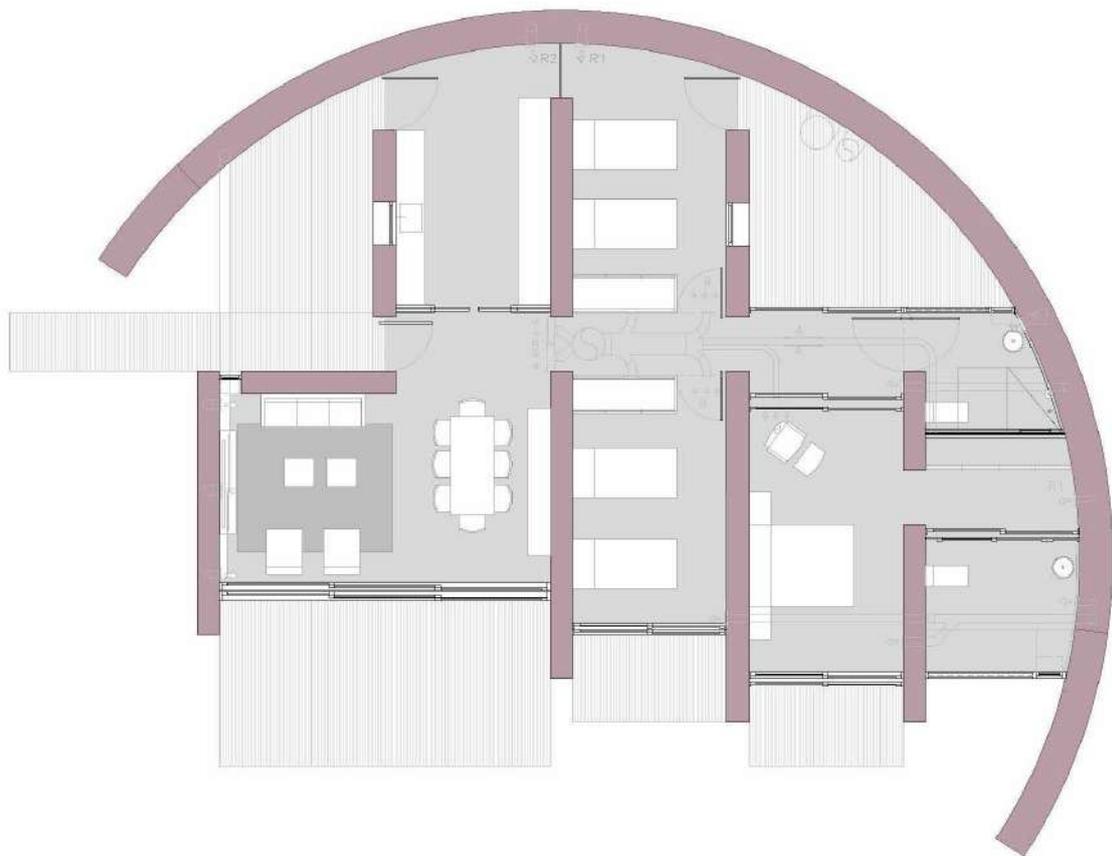
La cubierta en forma de cúpula rebajada y desarrollo en secciones ondulantes queda vista interiormente, salvo en la zona de pasillo y baño auxiliar donde llevará falso techo machihembrado de madera, permitiendo el paso de los conductos de ventilación.



Dimensiones

- Salón comedor vestíbulo: 25 m².
- Cocina: 13,20 m².
- Habitación 1: 7,40 m².
- Habitación 2: 12,80 m².
- Habitación Principal: 14 m².
- Circulación: 7,10 m².
- Baño 1: 4,90 m².
- Baño Principal: 6,90 m².
- Armario Principal: 1,40 m².
- Pasillo principal: 7,10 m².
- Total superficie Útil: 109,80 m².
- Patio 1 (apergolado): 16,90 m².
- Patio 2 (apergolado): 12,30 m².
- Total superficie construida 149,60 m².
- Total Superficie bajo Cubierta: 188,50 m².

24 CASA BIOCLIMÁTICA LA DUNA



CASAS ITER
BIOCLIMÁTICAS

Envolvente. Fachada sur

La práctica totalidad de la fachada sur se encuentra acristalada sujeta mediante la carpintería de aluminio anodizada en color natural, tanto en puertas como ventanas como en las persianas plegables. El acristalamiento se realizara en dobles vidrios transparentes tipo climalit de Planitherm de 6 milímetros de espesor con cámara de aire. Las persianas colocadas enrollables de lamas en las habitaciones y persianas tipo Triflex instaladas dentro del acristalamiento. Con una superficie total de fachada de 37,7 m².

Envolvente. Fachada norte

Muro de mampostería de piedra natural vista, semicircular combinando piedra basáltica con piedra tosca. El muro se encuentra coronado mediante una viga de hormigón visto, retranqueado hacia la cara interior del muro. La superficie total es de 17,4 m².

Envolvente. Fachada Este y Oeste

La fachada Este y Oeste se conforma de dos tramos un primer tramo formado por el muro de mampostería en la fachada Este y un tramo de hormigón armado en la fachada Oeste. El total de la fachada Este 18 m² mientras que la fachada oeste suponen 26 m².

Envolvente. Cubierta

Losa maciza de hormigón, con capa de mortero de enrase, aislamiento de lana de roca, recubierto de hormigón aligerado. El acabado se resuelve mediante la instalación de una losa Filtrón para cubiertas transitables constituida por dos componentes una capa de hormigón poroso de altas prestaciones y una base de poliestireno extruido con diferente terminación en unos casos en composite de madera y en otros formando una cubierta fotovoltaica con terminación en panel solar.



Envolvente. Lucernarios

La vivienda no cuenta con lucernarios cenitales pero si cuenta con un patio interior en el extremo Noreste que aporta luz natural a las estancias dispuestas a su alrededor con una superficie de patio apergolado 12,30 m².

Envolvente. Materiales

Hormigón armado.
Piedra natural: Basalto y Tosca.
Acero en la pérgola de la cubierta.
Losa Filtrón.
Madera de pino insignis sin nudos.
Carpintería de Aluminio.

Envolvente. Entorno próximo

La vegetación que acompaña a la vivienda corresponde a ejemplares propios del ecosistema costero de las vertientes sur de la isla de Tenerife se extiende desde el mar hasta los 500 m de altitud aparece ocupada por extensas formaciones de matorral xerófilo. Así, aunque en algunos sectores se pueden identificar especies propias del cinturón halófilo costero como la lechuga de mar, la piña de mar o el salado, esto se reduce a un territorio muy restringido. Así las cosas, en la mayor parte del transecto altitudinal destacan especies como los Cardones (*Euphorbia canariensis*), Cornicales (*Periploca laevigata*), Chumberas (*Opuntia*), Balos (*Plocama pendula*), Aulagas (*Launaea arborescens*) y sobre todo Tabaibas (*Euphorbias*), tanto amargas como dulces.

En este ámbito también encontramos un endemismo canario, el cual es poco frecuente en el resto de la isla, se trata del Cardoncillo (*Ceropegia fuscae*) propia de ambientes áridos. Estas especies se apoyan en algunos ejemplares adaptados al medio como pueden ser "Nerium oleander", "Zamias furfuraceas", "Rosmarinus officinalis" entre otras especies de jardín.



SISTEMAS ACTIVOS. ENERGÍAS RENOVABLES

• Instalación Fotovoltaica

La instalación fotovoltaica consta de 66 paneles fotovoltaicos orientados al Sur y con una inclinación de 20 grados, los paneles se encuentran sobre estructura fija integrada en la cubierta de la vivienda. Los paneles son del tipo monocristalino con una potencia pico de 30 Wp y 1,98 kWp de potencia total del generador. Esta instalación dispone de un inversor para permitir la conexión a la red eléctrica. Se estima que la energía anual producida ascienda a unos 3.366 Kwh.

Componentes

Panel fotovoltaico modelo Losa Filtrón para integración en cubierta o fachada de dimensiones 600 x 600 x 40 mm³, un peso de 79 Kg. y área de captación de 0.36 m².

Las principales características eléctricas son:

PPotencia máxima	30 +/- 10 %
Voltaje a máxima potencia	7,68 V
Intensidad a máxima potencia	4,34 A
Voltaje circuito abierto	9,60 V
Corriente de cortocircuito	4,67 A
Eficiencia del módulo	15 %

Inversor de conexión a red Sunny Boy 2000 TL o similar de principales características características:

Potencia máxima CC	2500 W.
Tensión máxima de continua	600 V.
Potencia nominal CA	2000 W.
Potencia máxima CA	2500 W.
Conexión	monofásica.
Rendimiento máximo	96 %.

• Instalación Solar Térmica

La instalación para la producción de agua caliente se ha resuelto mediante la colocación de un sistema forzado integrado en el edificio que consta de un captador solar, con una inclinación de 10° y orientados al Sur. El depósito interacumulador de 300 l de capacidad es el necesario para el consumo previsto de la vivienda y un grupo de bombeo necesario para el correcto funcionamiento del sistema.

Componentes

Captador solar de la marca Isofotón, con una superficie total de captación de 2,21 m². Formado por un vidrio solar templado, una parrilla de 12 tubos absorbentes de cobre con recubrimiento selectivo de Cr+Si+Ni de alta absorbancia.

Los principales parámetros son:

Factor Ganancias: η_0	= 0,790	
Factor Pérdidas: a_1	= 3,641 a_2	= 0,016

Depósito interacumulador de la marca Isofotón con serpentín fijo de 300 l de capacidad y con tratamiento interno anticorrosivo.

Grupo de bombeo

Los Grupos de Bombeo integrado en el depósito para simplificar el conexionado hidráulico de los elementos de control y seguridad en instalaciones de EST para sistemas forzados. Desarrollados para cumplir con la normativa vigente con un diseño compacto y de fácil montaje que permite reducir los tiempos de instalación.

Componentes

Bomba de circulación solar, Vaso de expansión solar, Válvula de seguridad solar. Grupo de llenado automático. Manómetro. Termómetro. Válvula reguladora de caudal. Válvula de retención. Válvulas de cierre. Conexiones universales. Filtro. Termostato diferencial automático. Sondeas de temperatura.



SISTEMAS PASIVOS. TÉCNICAS NATURALES DE ACONDICIONAMIENTO

• Ganancias Directas

Todas las ganancias de las que dispone la vivienda se originan principalmente a partir de su fachada sur que cuenta con una superficie de captación 33,7 m². Es a través de esta superficie por donde penetra el mayor flujo de energía. Todas estas áreas se encuentran protegidas mediante un alero que impide la incidencia directa en los meses de temperaturas más elevadas las cuales se registran en el período estival.

El coeficiente de longitud del alero corresponde a 0,675 la altura vertical de la superficie acristalada. Este alero permite recibir la insolación invernal y descartar la radiación de los meses estivales contribuyendo de esta manera a mantener un equilibrio térmico dentro de la vivienda. Todas las superficies acristaladas disponen de una protección solar adicional en su cara interna en forma de estor enrollable que tamiza el flujo luminoso en un 20 %.

• Muros y cerramientos

La estructura general está formada por el muro semicircular de mampostería de piedra combinando el basalto y la tosca. En la parte superior el muro se encuentra coronado con piedras caradas en piezas grandes marcando la línea de coronación.

Los muros de hormigón se disponen ligeramente armados con malla. Asimismo los muros compuestos de hormigón armado y bloques de hormigón vibrado llevarán refuerzos en los extremos armados. Los bloques de hormigón de una cámara se han rellenado con material de desmonte con el fin de elevar la inercia térmica del conjunto.

Los cerramientos metálicos serán de aluminio anodizado en su color y acristalado doble 6+6+6 con luna pulida incolora Climalit con Planitherm.

• Ventilación

Sistema de ventilación previsto comprende tres apartados.

Sistema de inyección de aire:

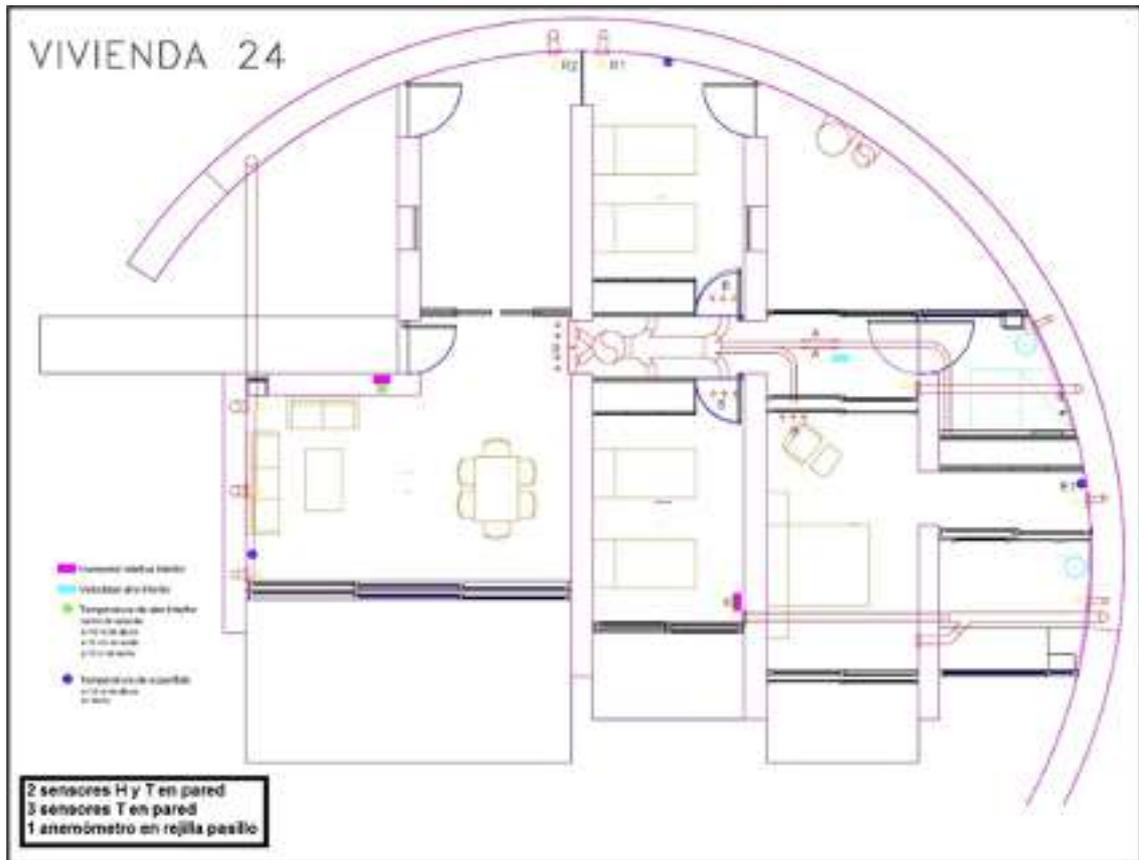
Se compone de un elemento captador en forma de chimenea eólica fija está orientada hacia la dirección predominante del viento situada en el patio interior. El aire captado es dirigido hacia la galería subterránea ubicada bajo el muro de mampostería de piedra. El aire inyectado a la galería modera su velocidad y temperatura desde este espacio parten los diferentes conductos distribuidores hacia las estancias, la salida a través de rejillas regulables manualmente.

Sistema de extracción:

Otra chimenea, esta vez de extracción se ubica en el centro de la vivienda. Con una altura de 1,5 metros y coronada con capuchón de lamas esta chimenea posee una mariposa reguladora que permite regular el caudal de aire. De las diferentes estancias parten conductos secundarios que se unen a uno principal sobre el falso techo. Toda la extracción, se realiza a través de rejillas de lamas.

Adicionalmente se han previsto otros sistemas de ventilación dentro de los armarios, en los baños y en la cocina los cuales todos se conectan también al conducto principal de extracción.

- Plan de monitorización



El plan de monitorización consta de una red de sensores integrada por 3 sensores de temperatura en pared y uno de techo que aportarán información sobre la temperatura registrada en las orientaciones Este, Oeste y Norte en el caso de los sensores de pared.

Dos sensores de temperatura y humedad se encargarán recolectar datos ambientales, uno en el salón y otro en uno de los dormitorios. El anemómetro se ha colocado en el distribuidor hacia las habitaciones de la vivienda.



FICHAS BIOCLIMÁTICAS

• Análisis de los datos

Los datos obtenidos en la monitorización se deben analizar para entender el funcionamiento climático de cada una de las unidades alojativas. Para ello se realiza un procesado de los datos y la vinculación entre ellos de manera que obtengamos unos valores apropiados y ciertos para la utilización de gráficos de confort que parametrizan las soluciones.

Anualidades realizadas

2011

Primer análisis de los datos de la monitorización con establecimiento de los índices de cumplimiento.

Principales magnitudes recopiladas a través de la red de sensores mediante el promedio de datos obtenidos a lo largo del año.

Lugar: La Duna													
	Latitud:	28 °								Longitud:	16 °		
	Altitud:	10 m								Hora Meridiano:			
Análisis Solar 2011													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar		<i>horas/día</i>											
	real	6.20	6.80	6.70	6.80	7.50	7.70	8.60	8.20	6.20	6.50	6.10	6.10
	max	7.27	8.05	7.95	8.20	8.94	9.43	10.63	10.08	7.56	7.81	7.24	7.10
		85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación		<i>MJ/m²día</i>											
		13.44	17.00	17.99	19.82	23.91	25.40	27.05	22.85	18.67	17.62	14.20	11.35
Análisis de Temperaturas 2011 °C													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima		26.3	23.7	23.5	24.7	26.2	25.8	26.4	27.7	29	29.8	28.2	27.4
	Dif	2.8	2.6	2.2	1.8	1.6	1.2	0.9	1.3	4.0	1.7	2.3	2.7
Media Máxima		25.36	22.8	22.36	24.1	26.14	25.25	26.22	27.05	28.34	28.72	27.8	27.08
Media		23.52	21.15	21.26	22.91	25.21	24.64	25.54	26.37	25	28.06	25.87	24.74
Media Mínima		21.68	19.5	20.16	21.72	24.28	24.02	24.86	25.68	25.86	27.4	23.94	22.4
Extrema Mínima		20.5	19.4	19.4	20.7	24.2	23.7	24.7	25.3	25.6	24.4	23.6	22.3
Media Ambiente		18.4	19.2	19.1	19.4	22.36	21.2	22.6	24.1	22.8	23	21.4	20.1
	Dif	-3.02	-1.75	-1.88	-2.21	21.1	-4.936	-4.84	-1.065	6.6	-3.68	-2.27	-2.44
Análisis de Precipitaciones mm/mes													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo		47	61.8	101.2	35.6	6.7	1.9	1.5	1.6	19.2	53.7	212.8	83.8
Media		6.00	9.00	11.00	4.00	2.00	0.00	0.00	0.00	2.00	10.00	30.00	10.00
Mínimo													
Análisis de Humedad 2011 %													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima		78	77	87	87	84	86	87	86	85	85	82	78
Media		65	64	71	76	64	65	78	79	76	73	67	64
Media Mínima		52	51	56	65	65	65	70	71	67	62	53	51
Media Ambiente		69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71
Análisis del Viento Dirección y velocidad: m/s													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior		4.94	5.99	5.71	6.18	5.43	5.63	7.85	7.40	5.62	5.10	5.33	5.90
Interior		0.27	0.30	0.21	0.42	0.62	0.17	0.22	0.31	0.20	0.29	0.19	0.33

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

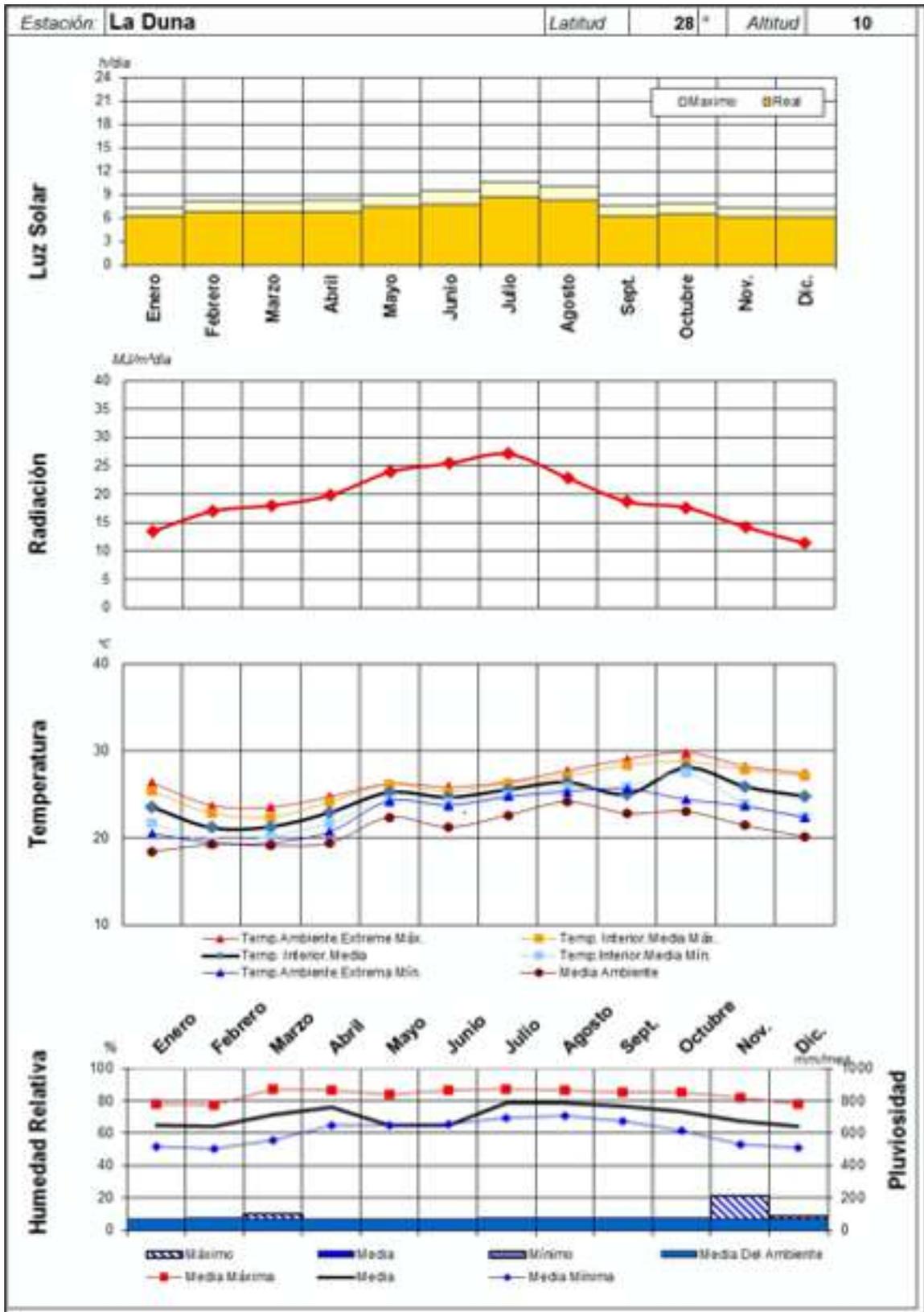
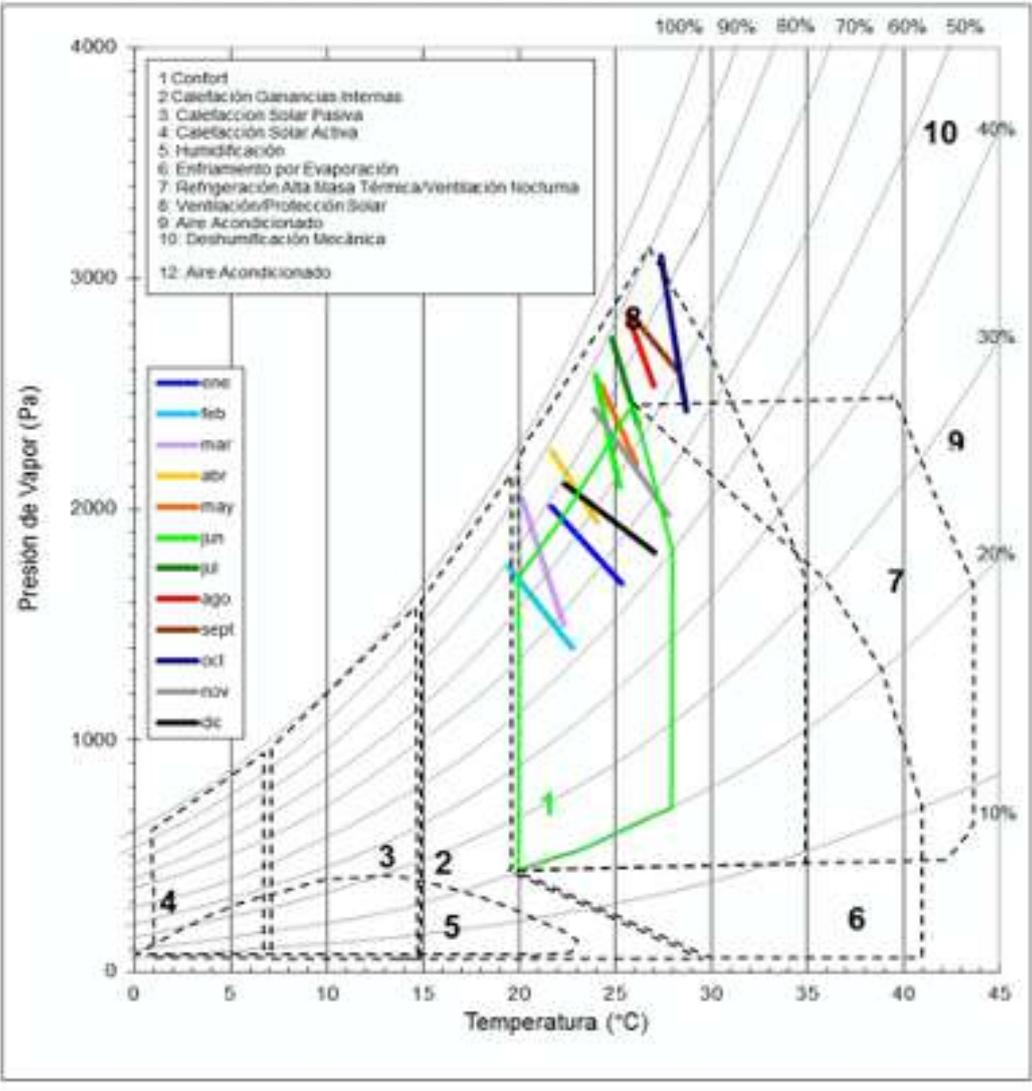


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La Duna
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	10

Datos Climáticos

Media mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	25.4	22.8	22.4	24.1	26.1	25.3	26.2	27.1	28.3	28.7	27.8	27.1
HR Min. (%)	52	51	56	65	65	65	70	71	67	62	53	51
Presión (Pa)	1679	1400	1500	1946	2198	2098	2366	2534	2592	2427	1975	1814
Temp. Min. (°C)	21.7	19.5	20.2	21.7	24.3	24	24.9	25.7	25.9	27.4	23.9	22.4
HR Máx. (%)	78	77	87	87	84	86	87	86	85	85	82	78
Presión (Pa)	2014	1751	2051	2252	2541	2581	2739	2844	2844	3097	2433	2109



En este primer análisis correspondiente a la anualidad 2011 se observa como los meses de verano y principios de octubre se sitúan fuera de los parámetros de confort debido principalmente a un exceso de humedad relativa haciéndose necesario la acción mediante ventilaciones adecuadas para resolver y reconducir la situación generada, esto se hace necesario en todos los meses a excepción de Enero y Febrero.

La inercia térmica demostrada es media oscilando en un rango de 3-4 grados centígrados. La humedad relativa registrada es sensiblemente superior a la media de las otras estaciones analizadas.

Soluciones adoptadas	Eficacia	Efecto producido	Medidas correctoras
Orientación Sur	Óptima	-	-
Construcción en forma compacta	Óptima	-	-
Construcción en cumplimiento de la normativa para la supresión de barreras arquitectónicas y urbanísticas	Óptima	-	-
Protección de la fachada Sur exterior mediante volado de cubierta relación 0,675	Media	Puntas térmicas ligeramente altas en los meses del verano	Aumento de las ventilaciones diurnas
Protección de la envolvente mediante el uso de un material aislante muro de mampostería	Óptima	-	-
Protección de la cubierta sistema losa filtrón + lana de roca+ cubierta de hormigón	Óptima	-	-
Cerramiento exterior en fachadas acristaladas coeficiente de transmisión de 1,5 Kcal/h x m ² x ° C	Óptima	-	-
Cerramiento exterior en fachadas coeficiente de transmisión de calor chapa metálica de 1,22 Kcal/h x m ² x ° C	Medio	Puntas térmicas ligeramente altas en los meses del verano	Aumento de las ventilaciones diurnas
Cerramiento exterior en cubierta con coeficiente de transmisión de calor 0,48 Kcal/h x m ² x ° C	Óptima	-	-
Generación de ventilación natural cruzada	Media	Excesos de Temperatura/ Humedad	Aumento de ventilaciones en Verano
Sistema de Inyección de aire	Media	Excesos de Temperatura	Correcta regulación de las rejillas de ventilación

Sistema de extracción de aire	Deficiente	Falta de ventilación	Ventilación manual
Instalación Solar Fotovoltaica 1,98 kWp en vivienda	Óptima	-	-
Instalación Solar para la generación de A.C.S. en vivienda unifamiliar	Óptima	-	-

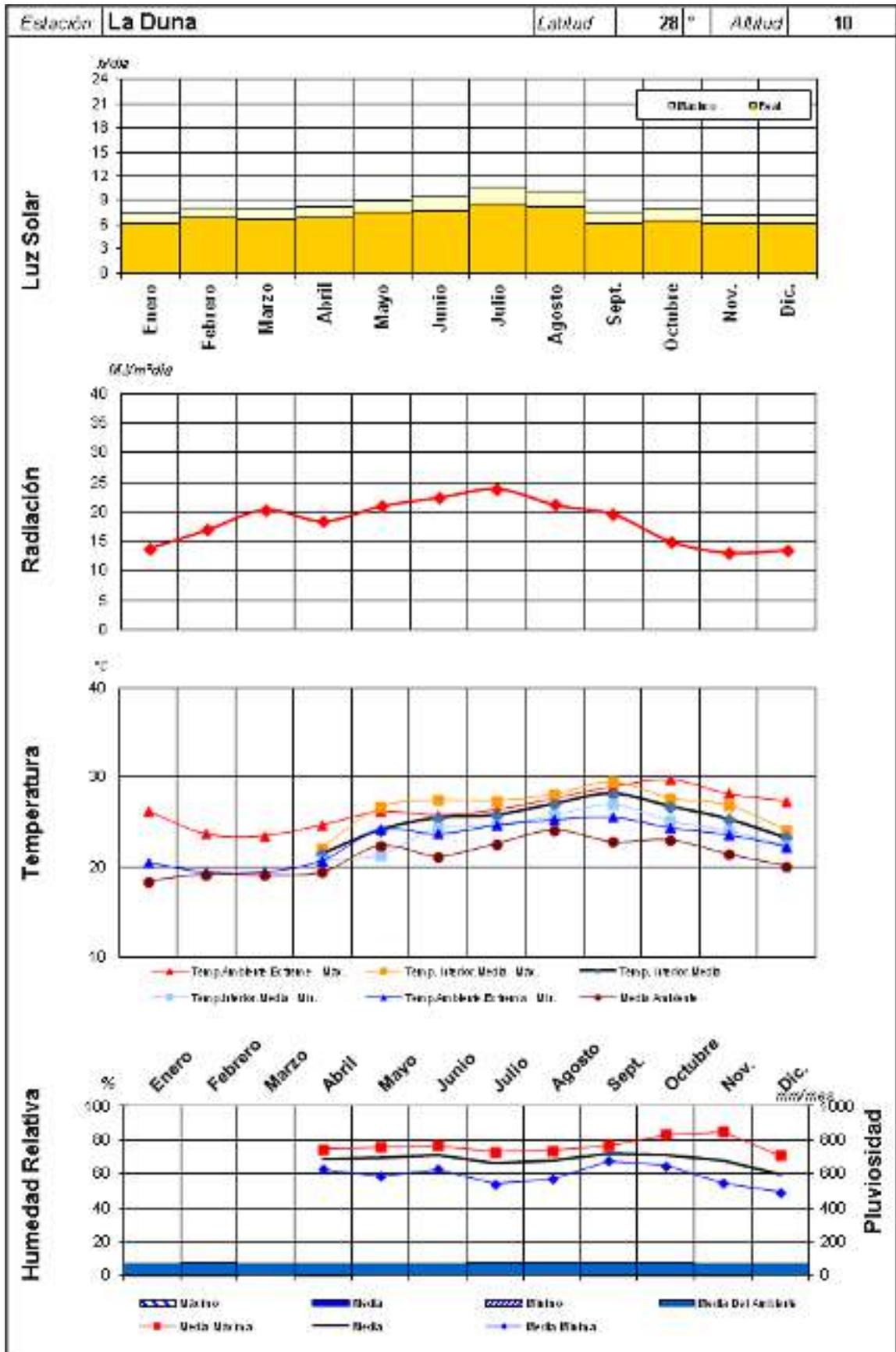


2012

Principales magnitudes recopiladas a través de la red de sensores mediante el promedio de datos obtenidos a lo largo del año.

Lugar: La Duna												
Latitud: 20°		Longitud: 16°										
Altitud: 10 m		Hora Meridiana: °										
Análisis Solar 2012												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	<i>horas/día</i>											
real	6,20	6,00	6,70	6,00	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	5,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,05	7,96	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	88%
Radiación	<i>kWh/m²/día</i>											
	13,76	16,93	20,39	18,39	20,99	22,44	23,84	21,15	19,57	14,85	12,98	13,46
Análisis de Temperaturas 2012 °C												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	26,3	23,7	23,5	24,7	26,2	25,8	26,4	27,7	29	29,5	28,2	27,4
DTM	26,3	23,7	23,5	3,2	2,1	0,3	0,8	0,7	0,9	3,1	2,9	4,1
Media Máxima				22,14	25,652	27,400	27,39	20,114	29,479	27,6642	26,070	24,079
Media				21,45	24,132	25,48	25,774	27,022	28,15	26,7439	25,342	23,258
Media Mínima				20,73	21,329	24,384	24,828	25,78	27,001	25,105	24,025	22,347
Extrema Mínima	20,5	19,4	19,4	20,7	24,2	23,7	24,7	25,3	25,6	24,4	23,6	22,0
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	22,36	21,2	22,8	24,1	22,8	23	21,4	20,1
DTM	20,5	19,4	19,4	-0,7517	21,1	-1,7803	-1,074	-1,7224	-2,5467	-2,343902	-1,7418	-0,658
Análisis de Precipitaciones mm/mes												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	0,2	0,8	0	11	0	0	0	0	1	7,1	4,9	0
Media	0,20	1,20	0,00	25,40	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	11,80	11,30	0,00
Mínimo												
Análisis de Humedad 2012 %												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima				75	76	77	73	74	77	84	85	71
Media				69	70	71	67	68	72	72	68	59
Media Mínima				63	69	63	54	57	68	65	55	49
Media Ambiente	65	74	71	71	68	71	73	75	77	77	71	71
Análisis del Viento Dirección y velocidad: m/s												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,27	5,34	4,99	4,49	3,55	4,93	6,65	5,45	3,18	3,65	3,47	3,71
Interior	0,27	0,30	0,21	0,42	0,62	0,17	0,22	0,31	0,20	0,25	0,19	0,39

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.



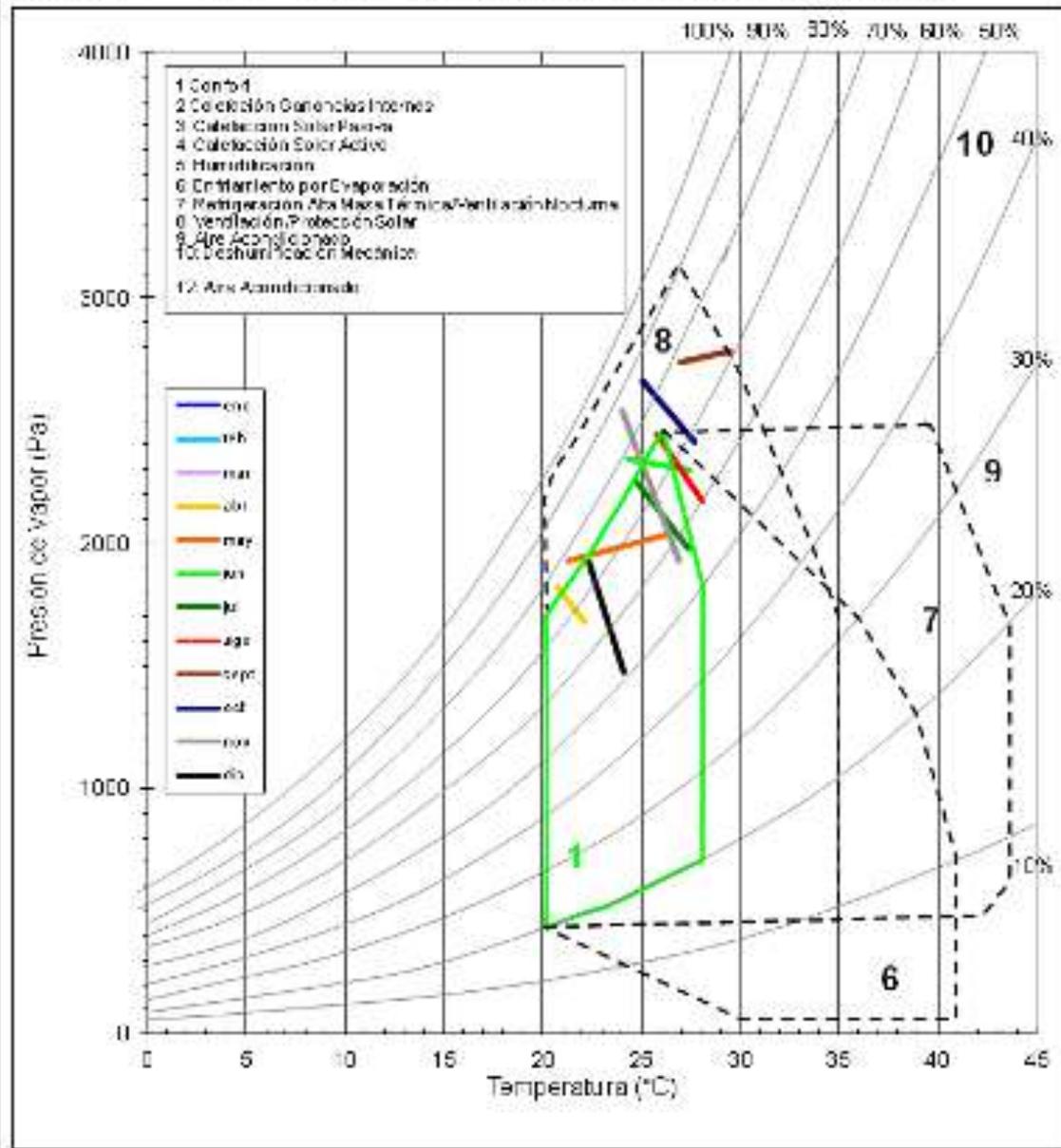
Soluciones bioclimáticas parametrizadas en el 24LAB_La Duna

Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La Duna
Longitud (°)	15
Latitud (°)	23
Altura (m)	10

Datos Climático

Media mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	0	0	3	22,14	26,65	27,44	27,39	23,11	29,40	27,66	26,87	24,06
HR Min. (%)	0	0	3	63	69	63	54	57	68	65	56	49
Presión (Pa)	0	0	3	1977	2040	2297	1970	2172	2700	2411	1901	1475
Temp. Min. (°C)	0	0	3	20,73	21,33	24,33	24,63	25,73	27	25,11	24,03	22,36
HR Máx. (%)	0	0	3	75	76	77	73	74	77	84	86	71
Presión (Pa)	0	0	3	1823	1951	2341	2259	2443	2736	2881	2542	1922



Lugar: La Duna													
	Latitud:	26°						Longitud:	16°				
	Altitud:	10 m						Hora Meridiana:					
Análisis Solar 2013													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar		<i>horas/día</i>											
real		6,20	6,00	6,70	6,00	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	5,50	6,10	6,10
max.		7,27	8,05	7,35	8,20	8,34	9,23	10,63	10,05	7,96	7,81	7,24	7,10
		85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación		<i>MJ/m²/día</i>											
		16,48	16,63	17,38	21,79	20,52	24,74	24,40	20,57	19,96	16,85	13,72	11,32
Análisis de Temperaturas 2013													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima		26,3	23,7	23,5	24,7	26,2	25,8	26,4	27,7	29	29,5	28,2	27,4
DT		26,3	1,2	0,5	0,9	2,5	1,9	0,4	0,5	2,2	2,5	3,1	4,2
Media Máxima			24,43	24,116	25,40	25,540	25,92	27,16	20,62	20,008	20,1215	26,437	25,077
Media			22,5315	23,028	23,77	23,743	23,89	25,989	27,167	26,844	26,8651	25,079	23,16
Media Mínima			21,3404	20,935	22,42	22,837	22,902	24,755	26,041	26,064	25,8667	23,42	21,524
Extrema Mínima		20,5	18,4	19,4	20,7	24,2	23,7	24,7	25,3	25,6	24,4	23,6	22,3
Media Ambiente		18,4	19,2	19,1	19,4	22,36	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
DT		20,5	-3,13146	-3,608	-3,0738	21,1	-0,1901	-1,2892	-1,857	-1,244	-2,456079	-1,4788	-0,8605
Análisis de Precipitaciones													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo		0	27	15,7	0	0	0	0	0	0,2	3,6	8,8	109
Media		0,00	1,20	31,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,2	3,6	16,20	176,70
Mínimo													
Análisis de Humedad 2013													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima			74	79	74	74	51	75	90	64	79	65	60
Media			63	74	66	65	58	71	70	75	71	69	72
Media Mínima			53	68	57	55	55	65	56	64	58	59	60
Media Ambiente		65	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71
Análisis del Viento													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior		4,24	4,76	3,57	4,39	4,77	5,38	4,32	5,05	4,26	3,75	4,24	4,20
Interior		0,27	0,30	0,21	0,42	0,52	0,17	0,22	0,31	0,20	0,25	0,19	0,33

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

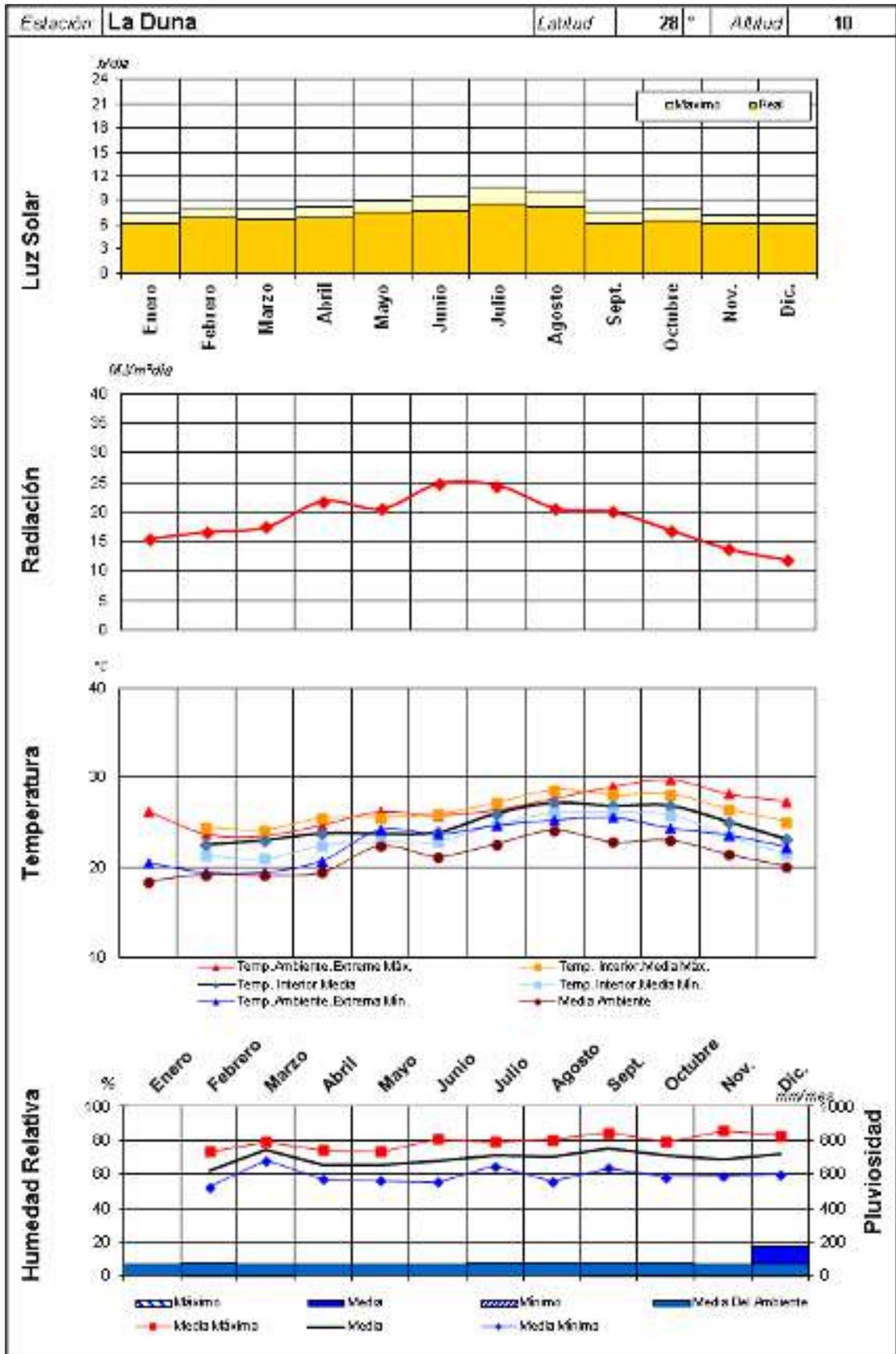
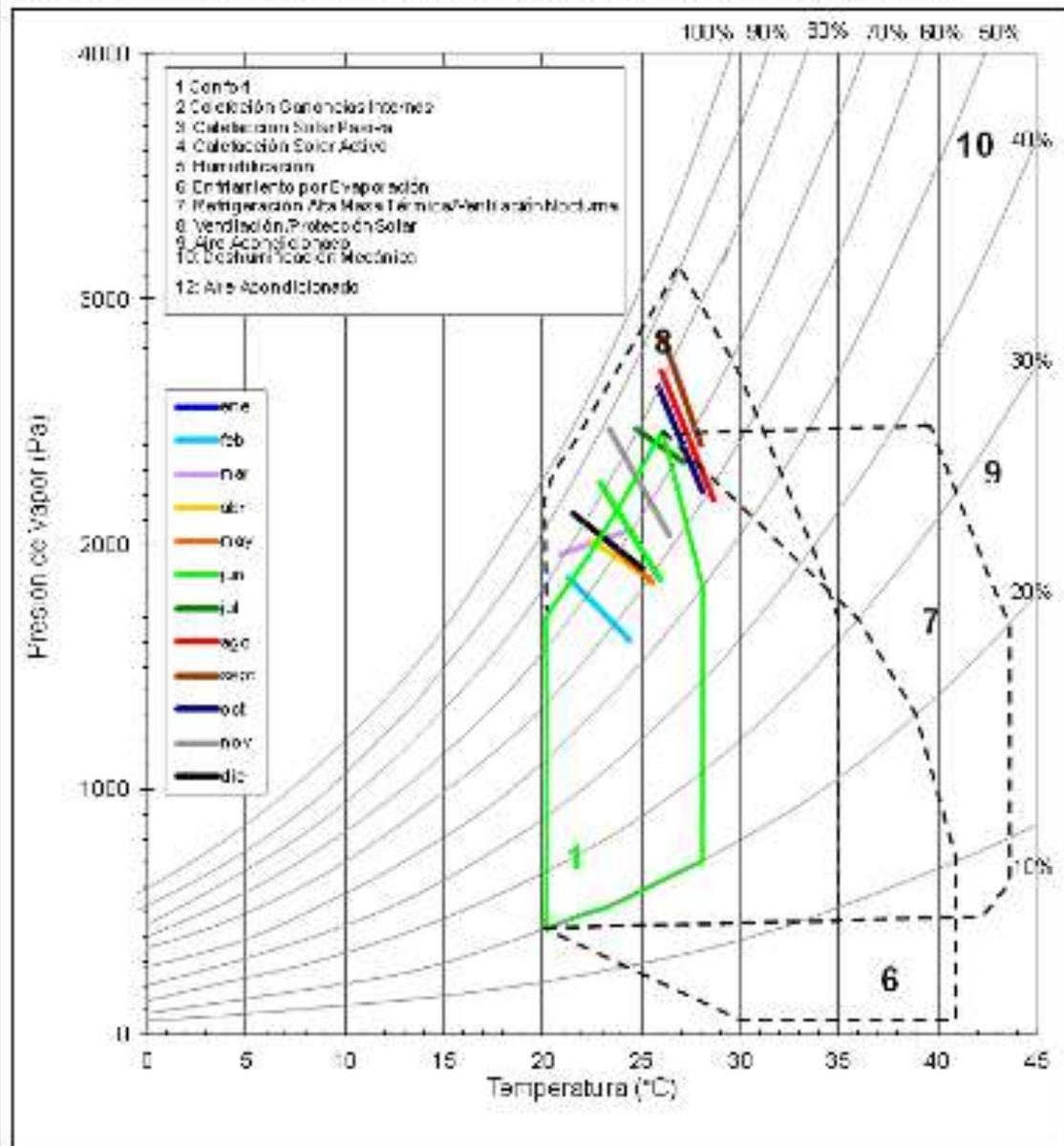


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La Duna
Longitud (°)	19
Latitud (°)	23
Altitud (m)	11

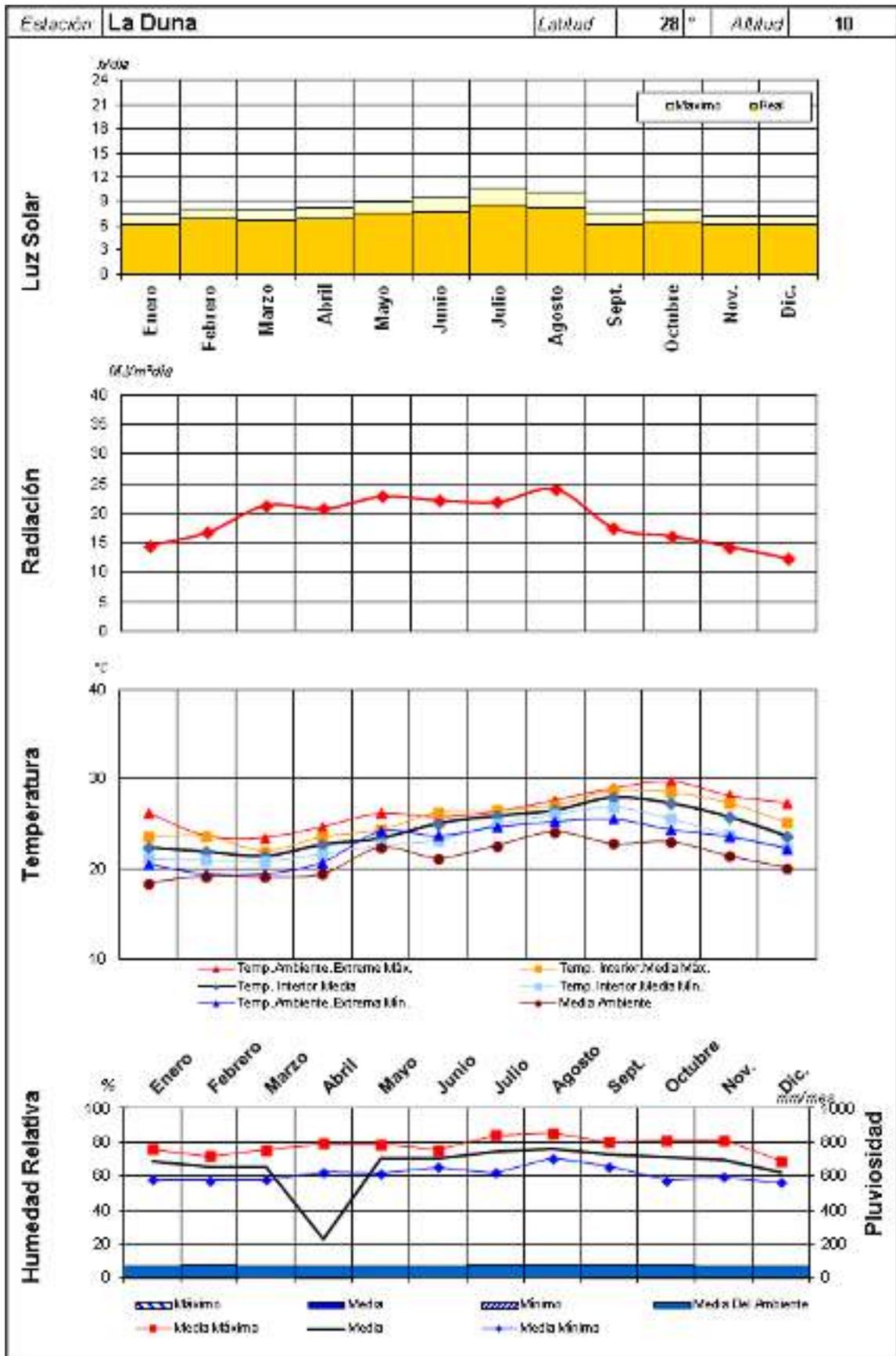
Datos Climático

Media mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Máx. (°C)	0	24,43	24,12	25,49	25,55	25,32	27,16	29,52	26,04	23,12	26,44	25,05
HR Min. (%)	0	53	68	57	66	55	66	55	64	59	50	60
Presión (Pa)	0	1611	2001	1061	1040	1020	2200	2100	2400	2210	2007	1905
Temp. Mín. (°C)	0	21,34	20,84	22,42	22,84	22,9	24,76	25,04	26,06	25,88	23,42	21,52
HR Máx. (%)	11	74	75	74	74	91	79	91	84	74	86	69
Presión (Pa)	0	1867	1961	2016	2046	2255	2467	2705	2847	2843	2472	2129



Lugar: La Duna													
	Latitud:	26°						Longitud:	-76°				
	Altitud:	10 m						Hora Marciana:					
Análisis Solar 2014													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar		<i>horas/día</i>											
real		6,20	6,00	6,70	6,00	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	5,50	6,10	6,10
max.		7,27	8,05	7,25	8,20	8,34	9,23	10,63	10,05	7,86	7,81	7,24	7,10
		85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación		<i>MJ/m²/día</i>											
		14,43	16,72	21,32	20,71	22,55	22,18	21,91	24,10	17,40	15,05	14,23	12,20
Análisis de Temperaturas 2014													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima		26,3	23,7	23,5	24,7	26,2	25,8	26,4	27,7	29	29,5	28,2	27,4
DT		5,9	1,8	2,1	2,0	2,8	0,7	0,5	1,2	1,0	2,5	2,4	3,7
Media Máxima		20,566	20,66	21,807	20,55	24,32	25,3	26,510	27,007	20,71	20,4975	27,310	25,170
Media		22,395	21,9261	21,629	22,72	23,409	25,078	25,892	26,511	27,954	27,3025	25,811	23,628
Media Mínima		21,132	21,0567	20,859	21,66	22,623	23,224	25,018	26,075	26,92	25,6175	23,523	22,409
Extrema Mínima		20,5	19,4	19,4	20,7	24,2	23,7	24,7	25,3	25,6	24,4	23,6	22,0
Media Ambiente		18,4	19,2	19,1	19,4	22,36	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
DT		-1,8948	-2,52609	-2,0295	-0,0154	21,1	-1,3782	-1,1917	-1,2112	-2,3542	-2,902618	-2,211	-1,3682
Análisis de Precipitaciones													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo		18,4	14,9	0	10,5	0	0	0	0	0,6	17,3	19,5	1,1
Media		25,50	15,00	0,00	10,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,6	27,60	23,70	1,50
Mínimo													
Análisis de Humedad 2014													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima		75	72	76	79	79	76	64	66	60	61	61	68
Media		63	66	66	23	70	71	75	76	73	71	70	62
Media Mínima		53	58	58	63	62	55	62	71	65	58	60	55
Media Ambiente		63	74	71	71	68	71	73	75	77	77	71	71
Análisis del Viento													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior		4,11	4,24	5,13	3,69	4,75	3,64	4,34	5,48	2,62	3,25	3,60	4,34
Interior		0,27	0,30	0,21	0,42	0,52	0,17	0,22	0,31	0,20	0,25	0,19	0,33

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.



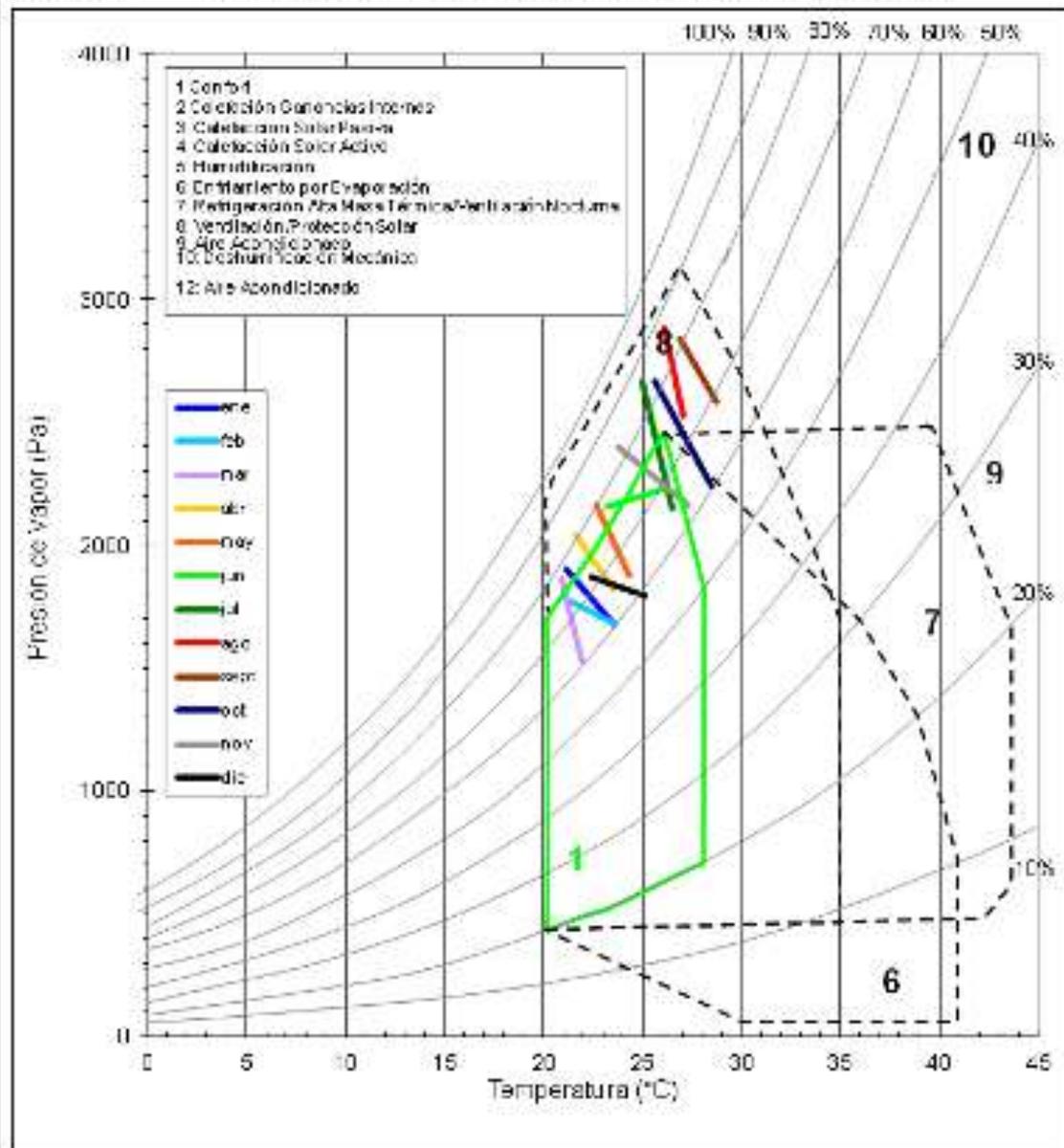
Soluciones bioclimáticas parametrizadas en el 24LAB_La Duna

Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La Duna
Longitud (°)	15
Latitud (°)	23
Altitud (m)	10

Datos Climático

Media mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	23,57	23,65	21,98	23,55	24,32	26,3	26,52	27,03	26,71	26,5	27,32	25,11
HR Min. (%)	55	58	55	53	62	65	62	71	66	59	60	55
Presión (Pa)	1077	1679	1520	1017	1075	2236	2149	2520	2906	2243	2162	1755
Temp. Min. (°C)	21,13	21,01	20,89	21,55	22,66	23,22	25,02	25,03	26,92	25,52	23,82	22,41
HR Máx. (%)	76	72	75	79	79	76	84	89	80	81	81	85
Presión (Pa)	1902	1789	1665	2046	2166	2155	2666	2335	2636	2533	2401	1671



Lugar: La Duna													
Latitud: 20°												Longitud: 16°	
Altitud: 10 m												Hora Marciana: *	
Análisis Solar 2015													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar		<i>horas/día</i>											
real		6,20	6,00	6,70	6,00	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	5,50	6,10	6,10
max.		7,27	8,05	7,35	8,20	8,94	9,23	10,63	10,05	7,96	7,81	7,24	7,10
		85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación		<i>MJ/m²/día</i>											
		14,26	15,05	19,57	20,14	23,47	21,70	23,43	19,85	17,60	14,39	14,56	13,36
Análisis de Temperaturas 2015													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima		26,3	23,7	23,5	24,7	26,2	25,8	26,4	27,7	29	29,5	28,2	27,4
Diff.		4,4	3,3	2,2	2,6	2,4	1,1	0,2	0,7	1,5	2,1	2,5	2,1
Media Máxima		22,737	21,265	22,415	23,05	25,450	25,005	27,566	26,014	26,010	25,71	27,554	25,950
Media		21,584	20,3548	21,345	22,12	23,83	24,738	26,19	25,973	27,544	27,6535	25,899	25,319
Media Mínima		21,031	19,4847	20,273	21,2	22,193	23,67	24,814	25,933	26,27	25,5771	23,843	23,68
Extrema Mínima		20,5	18,4	19,4	20,7	24,2	23,7	24,7	25,3	25,6	24,4	23,6	22,3
Media Ambiente		18,4	19,2	19,1	19,4	22,36	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
Diff.		-1,384	-0,56483	-1,0446	-1,4244	2,1	-1,0375	-1,49	-1,673	-1,9442	-3,253542	-2,0365	-3,019
Análisis de Precipitaciones													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo		0	5,1	0	0	0	0	0	2,8	2,6	16,5	0	2,5
Media		0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,70	4,00	60,60	0,00	2,5	
Mínimo													
Análisis de Humedad 2015													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima		77	75	73	79	79	79	07	07	65	61	74	76
Media		64,308	65,2498	61,38	69,75	69,363	70,783	75,93	77,357	75,409	72,6244	63,174	65,665
Media Mínima		52	61	50	60	59	62	65	67	66	64	53	51
Media Ambiente		65	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71
Análisis del Viento													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior		5,43	5,49	4,55	3,91	4,24	2,85	5,86	5,69	3,49	2,83	4,56	3,10
Interior		0,27	0,30	0,21	0,42	0,52	0,17	0,22	0,31	0,20	0,25	0,19	0,33

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

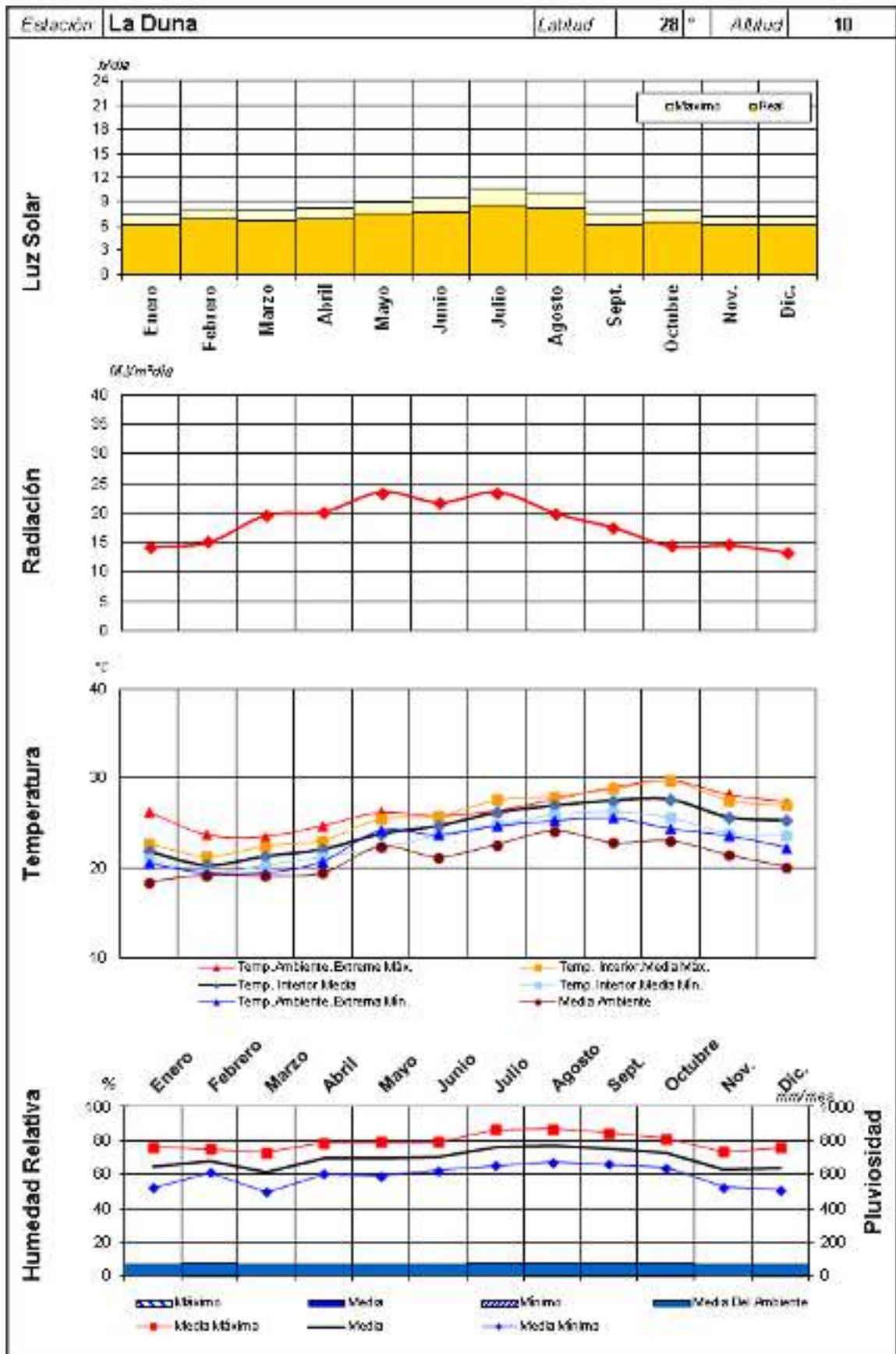
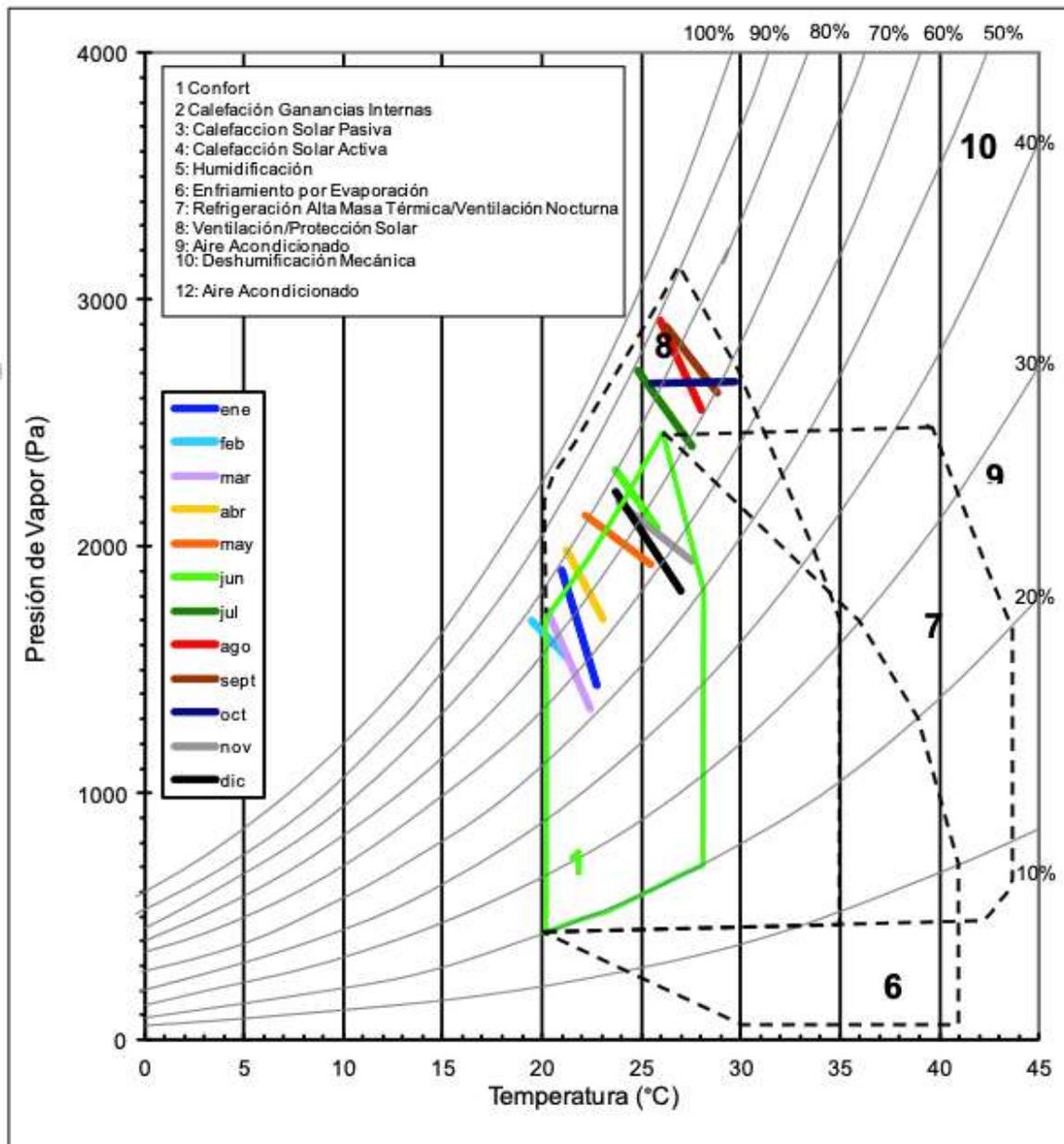


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La Duna
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	10

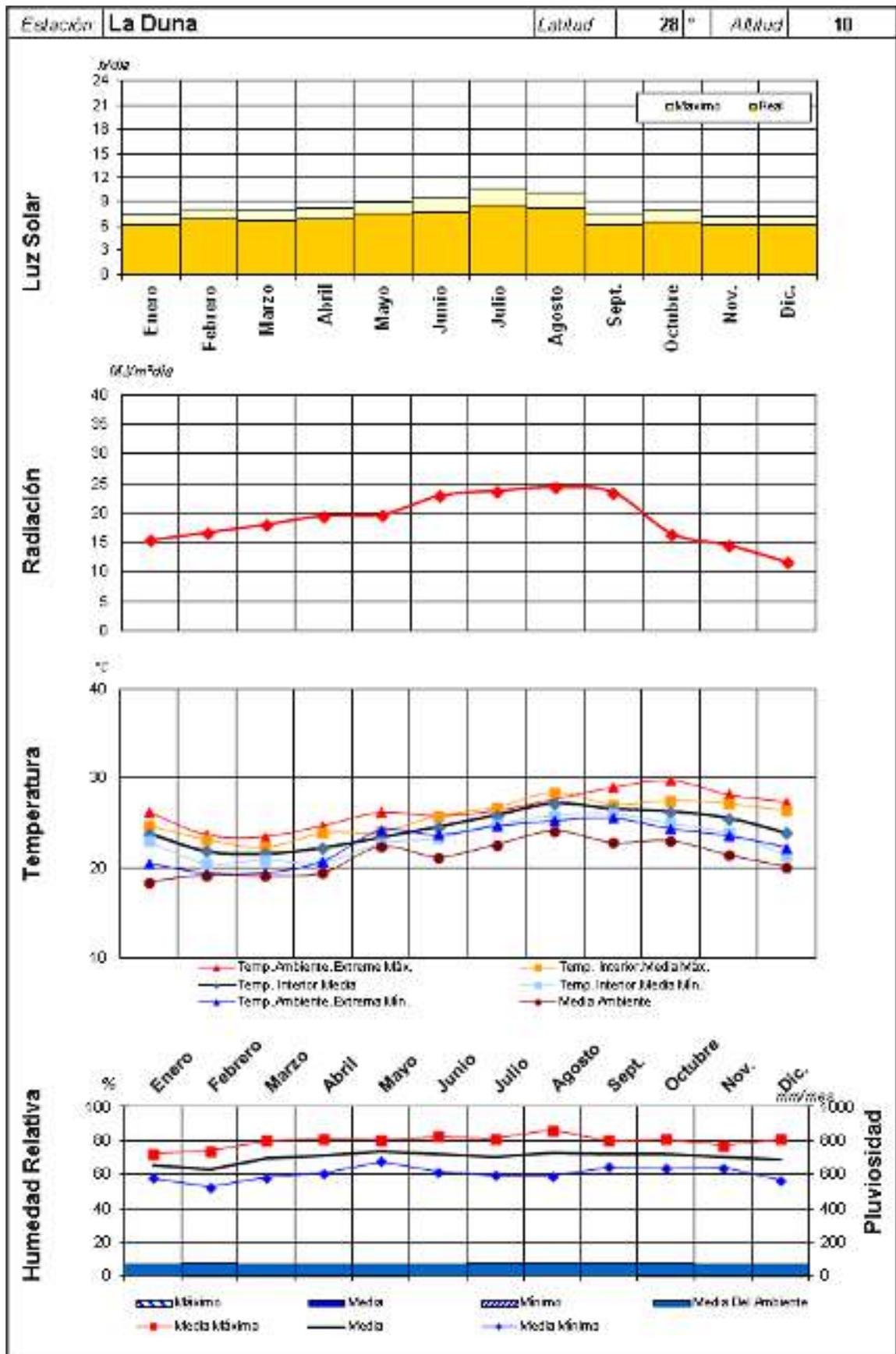
Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	22,74	21,27	22,42	23,05	25,47	25,81	27,57	28,01	28,82	29,73	27,55	26,96
HR Mín. (%)	52	61	50	60	59	62	65	67	66	64	53	51
Presión (Pa)	1438	1550	1343	1703	1930	2073	2405	2550	2621	2668	1939	1818
Temp. Min. (°C)	21,03	19,46	20,27	21,2	22,19	23,67	24,81	25,93	26,27	25,58	23,84	23,68
HR Máx. (%)	77	75	73	79	79	79	87	87	85	81	74	76
Presión (Pa)	1906	1697	1739	1987	2123	2313	2709	2918	2888	2664	2175	2222



Lugar: La Duna												
	Latitud:	26°										
	Altitud:	10 m										
	Longitud:	16°										
	Hora Meridiana:											
Análisis Solar 2016												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	<i>horas/día</i>											
real	6,20	6,00	6,70	6,00	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	5,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,25	8,20	8,34	9,23	10,63	10,05	7,96	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	<i>MJ/m²/día</i>											
	16,30	16,63	17,97	19,48	19,86	22,85	23,67	24,33	23,37	16,42	14,44	11,56
Análisis de Temperaturas 2016												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	26,3	23,7	23,5	24,7	26,2	25,8	26,4	27,7	29	29,5	28,2	27,4
DT	2,5	1,9	1,9	2,5	2,8	1,2	0,5	0,6	2,5	3,5	2,7	3,5
Media Máxima	24,729	23,2104	22,31	23,91	24,07	25,045	26,70	26,451	27,00	27,5542	27,19	25,254
Media	23,246	21,8417	21,555	22,23	23,387	24,968	25,849	27,142	26,56	26,2535	25,525	23,852
Media Mínima	22,962	20,4729	20,56	20,56	22,705	23,29	24,919	25,833	26,02	24,9533	23,561	21,37
Extrema Mínima	20,5	19,4	19,4	20,7	24,2	23,7	24,7	25,3	25,6	24,4	23,6	22,3
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	22,36	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
DT	-3,3455	-2,4467	-2,1854	-1,5342	21,1	-0,6577	-1,1494	-1,6419	-0,9458	-1,35375	-1,9254	-1,5817
Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	0	3,8	0,8	0,4	0,5	0	0	0	0	10,5	4	3
Media	0,00	4,90	0,5	0,4	0,5	0,00	0,00	0,00	0,00	13,90	4,00	5,50
Mínimo												
Análisis de Humedad 2016												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	72	74	60	61	60	62	61	66	60	61	77	61
Media	65	63	60	71	74	72	70	73	72	72	71	60
Media Mínima	53	53	58	61	68	62	60	59	65	64	64	57
Media Ambiente	65	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71
Análisis del Viento												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,00	5,00	4,89	3,67	3,78	4,77	5,49	5,65	5,39	7,95	4,09	3,57
Interior	0,27	0,30	0,21	0,42	0,52	0,17	0,22	0,31	0,20	0,25	0,19	0,33

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.



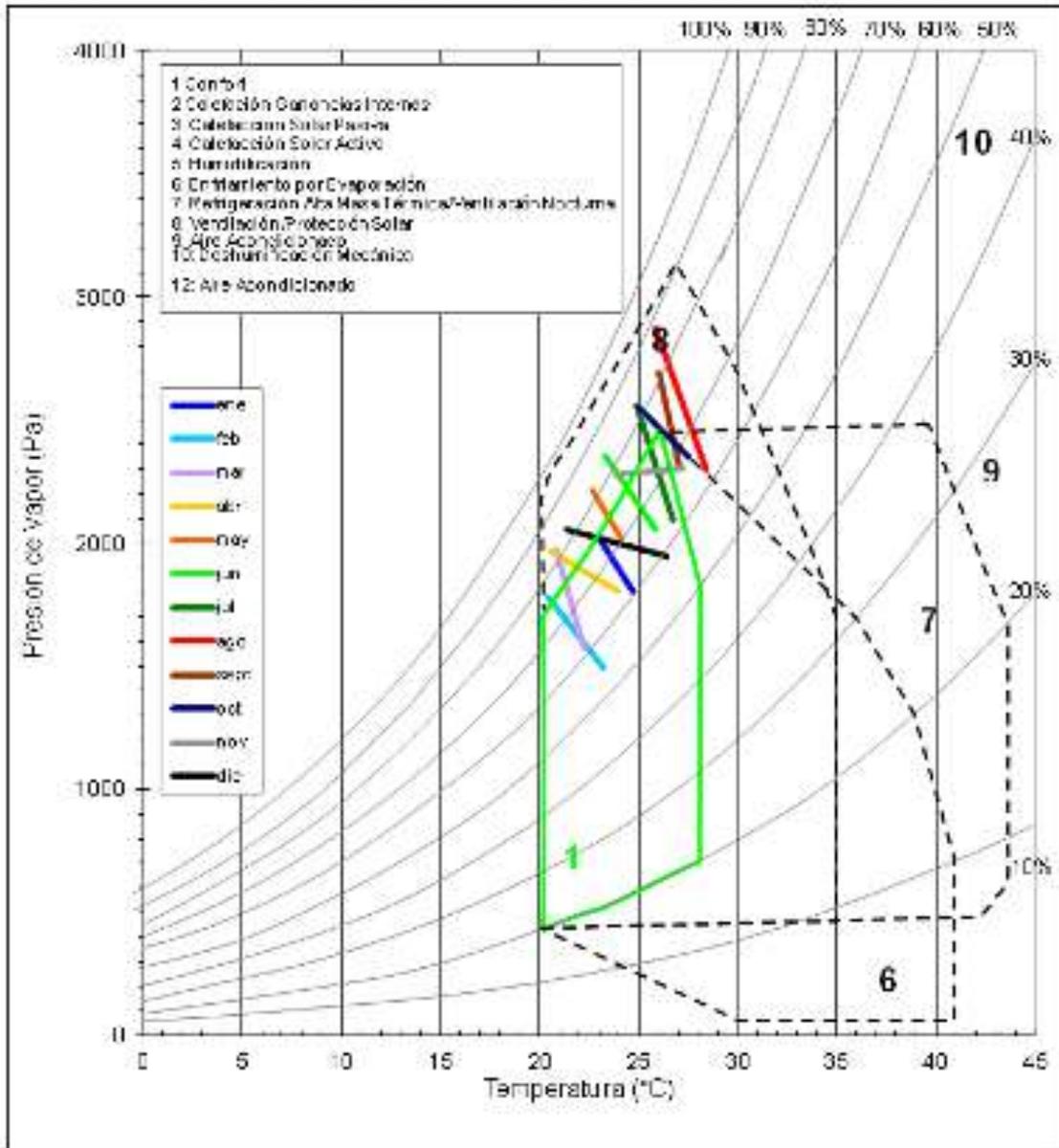
Soluciones bioclimáticas parametrizadas en el 24LAB_La Duna

Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La Duna
Longitud (°)	15
Latitud (°)	23
Altura (m)	11

Datos Climático

Media mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agosto.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	24,75	23,21	22,31	23,91	24,07	25,35	26,78	23,45	27,00	27,55	27,19	26,59
HR Min. (%)	55	53	55	51	55	52	50	53	55	54	54	57
Presión (Pa)	1004	1490	1570	1006	2025	2054	2087	2299	2312	2353	2006	1545
Temp. Min. (°C)	22,56	20,47	20,86	20,55	22,71	23,23	24,92	25,53	26,02	24,55	23,85	21,37
HR Máx. (%)	77	74	80	81	81	82	81	83	81	81	77	81
Presión (Pa)	2027	1782	1975	1996	2216	2355	2557	2333	2695	2554	2280	2054



Lugar: La Duna												
Latitud: 20°		Longitud: 16°										
Altitud: 10 m		Hora Marciana: *										
Análisis Solar 2017												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	<i>horas/día</i>											
real	6,20	6,00	6,70	6,00	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	5,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,35	8,20	8,34	9,23	10,63	10,05	7,96	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	<i>MJ/m²/día</i>											
	14,31	16,44	19,92	21,84	20,01	22,40	24,61	23,25	20,55	16,40	13,61	13,50
Análisis de Temperaturas 2017												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	26,3	23,7	23,5	24,7	26,2	25,8	26,4	27,7	29	29,5	28,2	27,4
DT	2,5	1,3	0,9	0,7	1,6	-0,7	0,5	0,6	1,8	2,2	2,4	3,1
Media Máxima	24,500	23,3017	24,983	25,09	25,454	26,200	27,407	26,202	26,206	26,4667	26,700	25,544
Media	23,541	22,4142	22,613	24,01	24,583	26,543	25,924	27,144	27,16	27,5679	25,844	24,302
Media Mínima	22,998	21,4467	20,233	22,13	23,673	24,853	24,441	26,085	25,983	26,6798	24,905	23,059
Extrema Mínima	20,5	18,4	19,4	20,7	24,2	23,7	24,7	25,3	25,6	24,4	23,6	22,3
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	22,36	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
DT	-3,3405	-3,01417	-3,2127	-3,3081	21,1	-2,8431	-1,224	-1,8435	-1,5926	-3,157917	-2,2444	-2,0017
Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	0	8,8	0	5	0	0	0	0	0	0,2	0,6	0,6
Media	0,00	13,60	0,00	10,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,2	0,6	0,60
Mínimo												
Análisis de Humedad 2017												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	75	60	73	60	79	60	92	60	60	70	76	72
Media	63	70	64	70	72	74	76	75	72	70	71	61
Media Mínima	42	59	56	59	65	65	64	66	63	62	63	50
Media Ambiente	65	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71
Análisis del Viento												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	3,39	4,06	4,54	3,66	3,74	4,58	4,72	5,05	4,65	3,13	3,61	4,71
Interior	0,27	0,30	0,21	0,42	0,62	0,17	0,22	0,31	0,20	0,25	0,19	0,33

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

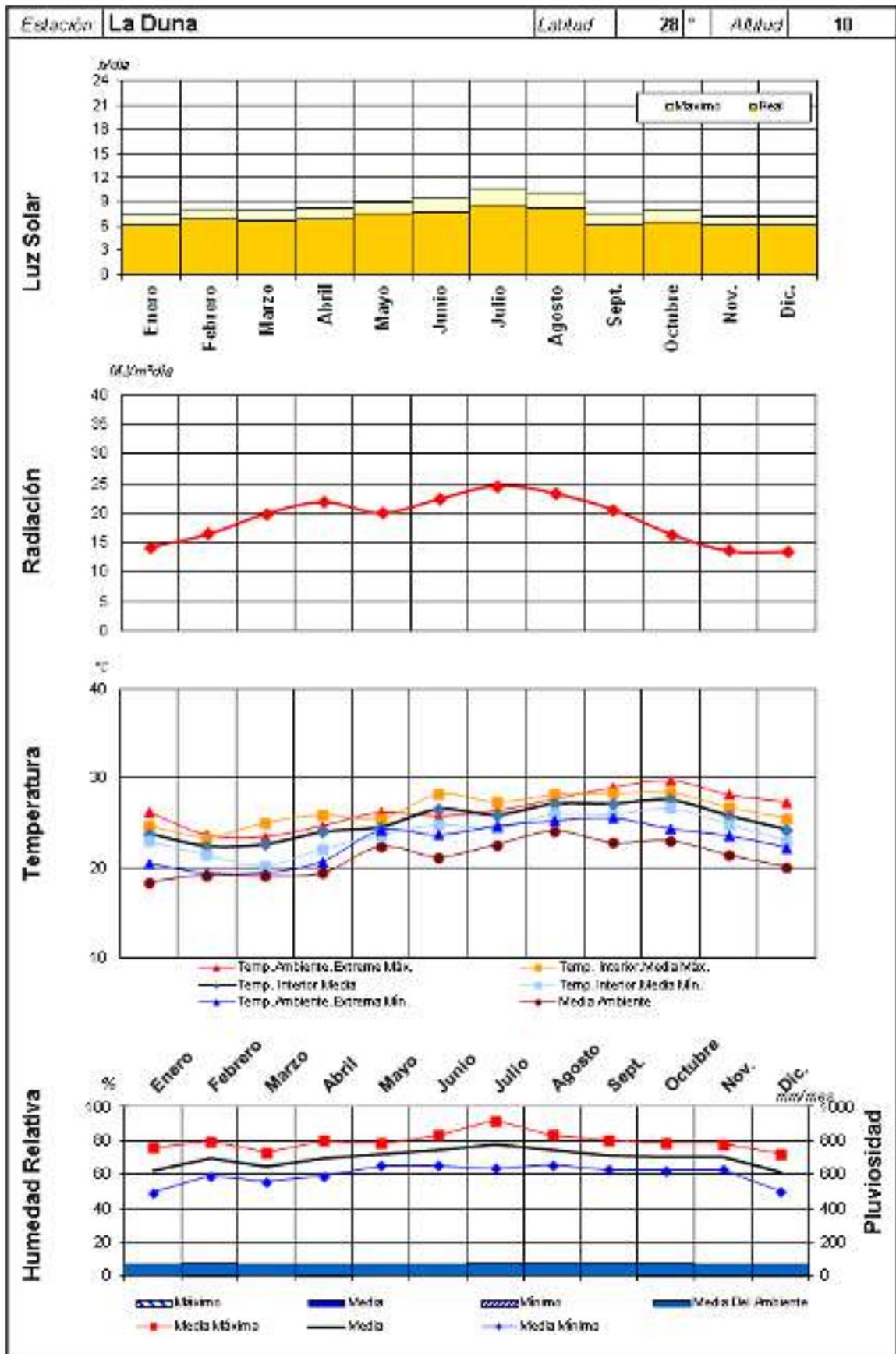
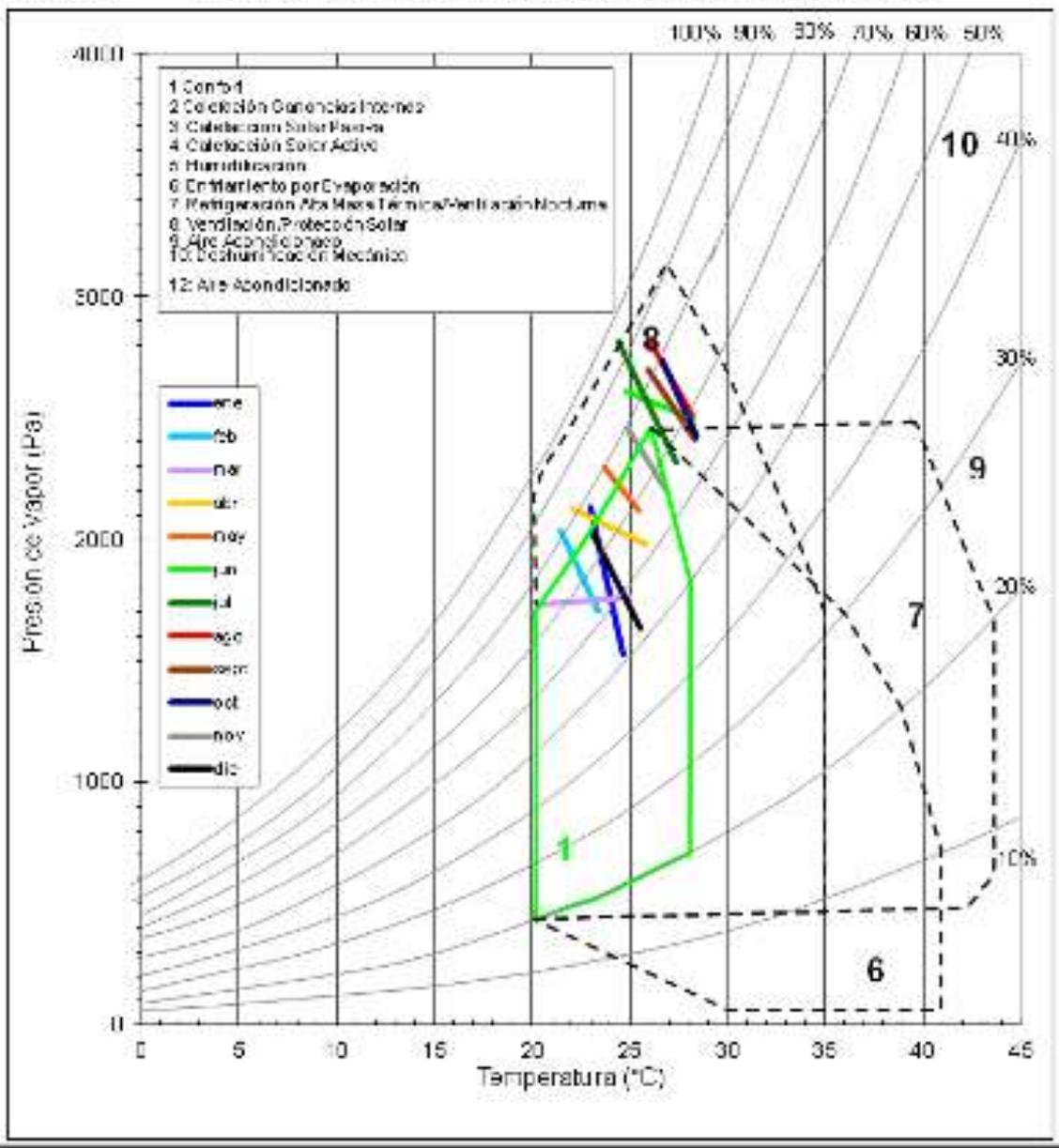


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación:	La Duna
Longitud (°):	15
Latitud (°):	33
Altitud (m):	10

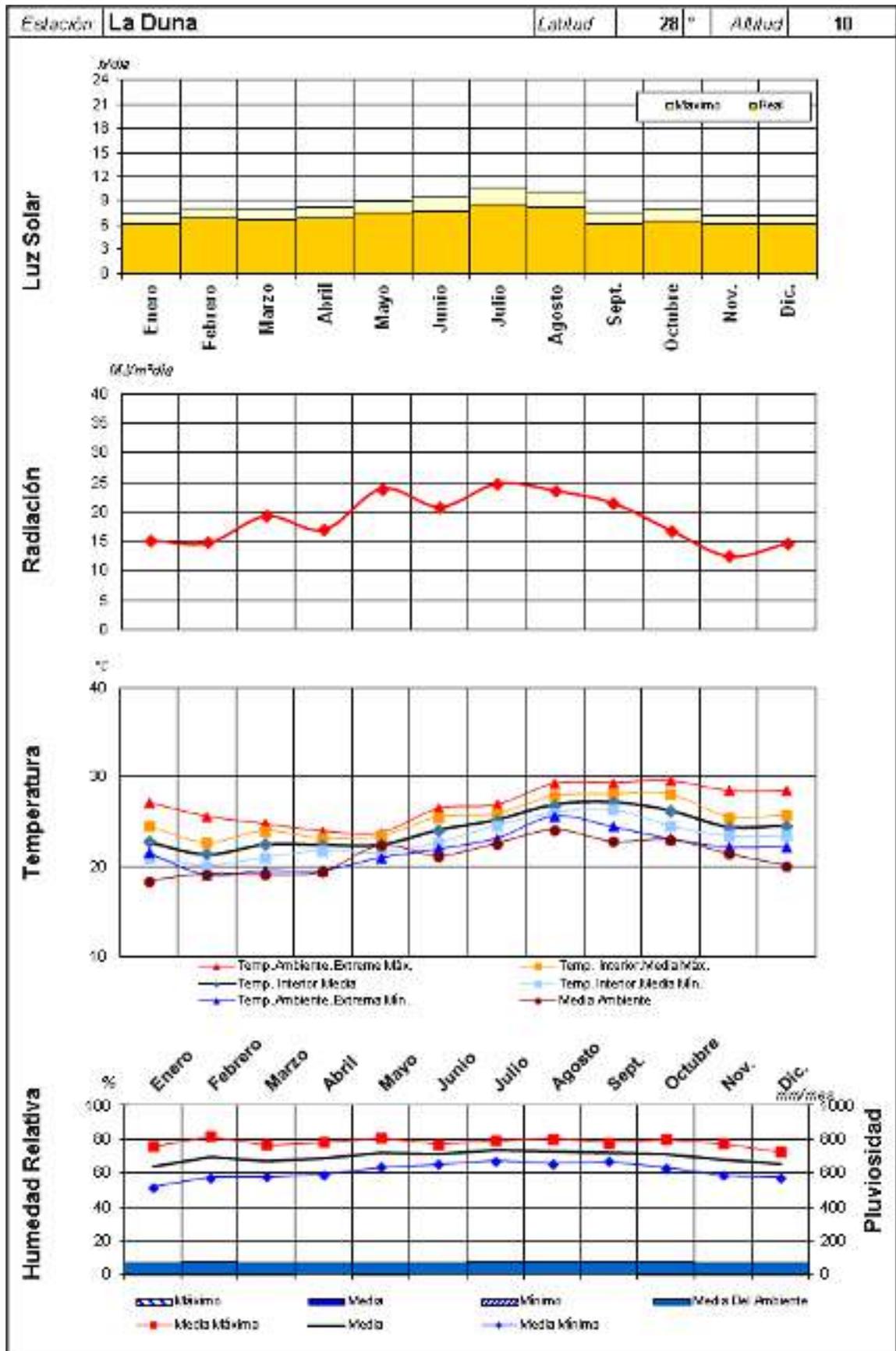
Datos Climático:

Media mensual	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	24,66	23,30	24,99	25,09	25,46	29,23	27,41	26,2	26,34	23,46	25,64
HR Min. (%)	49	50	66	50	66	65	64	63	63	63	60
Presión (Pa)	1027	1704	1702	1979	2120	2496	2310	2513	2416	2422	2211
Temp. Min. (°C)	23	21,45	20,23	22,13	23,67	24,95	24,44	25,03	25,98	23,66	23,06
HR Máx. (%)	76	81	73	81	79	81	92	83	81	78	72
Presión (Pa)	2133	2037	1751	2129	2266	2312	2616	2811	2700	2733	2632



Lugar: La Duna													
	Latitud:	20°						Longitud:	16°				
	Altitud:	10 m						Hora Meridiana:					
Análisis Solar 2018													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar		<i>horas/día</i>											
real		6,20	6,00	6,70	6,00	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	5,50	6,10	6,10
max.		7,27	8,05	7,35	8,20	8,34	9,23	10,63	10,05	7,96	7,81	7,24	7,10
		85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación		<i>MJ/m²/día</i>											
		16,22	14,79	19,29	16,90	23,91	20,82	24,73	23,52	21,43	15,80	12,53	14,70
Análisis de Temperaturas 2018													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima		27,18	25,65	24,79	24	23,8	26,5	26,95	29,3	29,4	29,55	28,5	28,5
DT		4,4	4,3	2,3	1,5	1,3	2,4	1,7	2,4	2,2	3,3	4,0	3,9
Media Máxima		24,529	22,6722	21,954	21,14	21,470	25,546	25,901	27,005	20,077	20,0045	25,502	25,756
Media		22,771	21,3539	22,525	22,45	22,479	24,116	25,237	26,929	27,201	26,2617	24,465	24,607
Media Mínima		21,014	20,1156	21,026	21,77	21,55	22,687	24,574	25,97	26,325	24,4885	23,398	23,428
Extrema Mínima		21,6	19,1	19,51	19,61	21,03	22,01	23,22	25,7	24,5	23,15	22,2	22,3
Media Ambiente		18,4	19,2	19,1	19,4	22,36	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
DT		-1,1715	-2,2936	-2,8949	-2,8446	21,1	-2,1954	-2,0172	-1,2285	-2,7006	-3,11697	-2,265	-2,3069
Análisis de Precipitaciones													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo		0,5	57,2	0,9	0	0,9	0	0	0	0	12,8	4,7	0,1
Media		0,00	79,20	1,10	0,00	0,9	0,00	0,00	0,00	0,00	37,90	9,90	0,1
Mínimo													
Análisis de Humedad 2018													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima		75	02	77	79	01	77	75	00	70	00	70	73
Media		64	70	67	69	72	71	73	73	72	72	68	65
Media Mínima		52	57	58	59	64	65	65	66	67	63	59	58
Media Ambiente		65	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71
Análisis del Viento													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior		4,70	3,84	3,05	3,06	3,51	4,11	6,13	1,72	4,34	2,82	2,94	2,55
Interior		0,27	0,30	0,21	0,42	0,52	0,17	0,22	0,31	0,20	0,25	0,19	0,33

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.



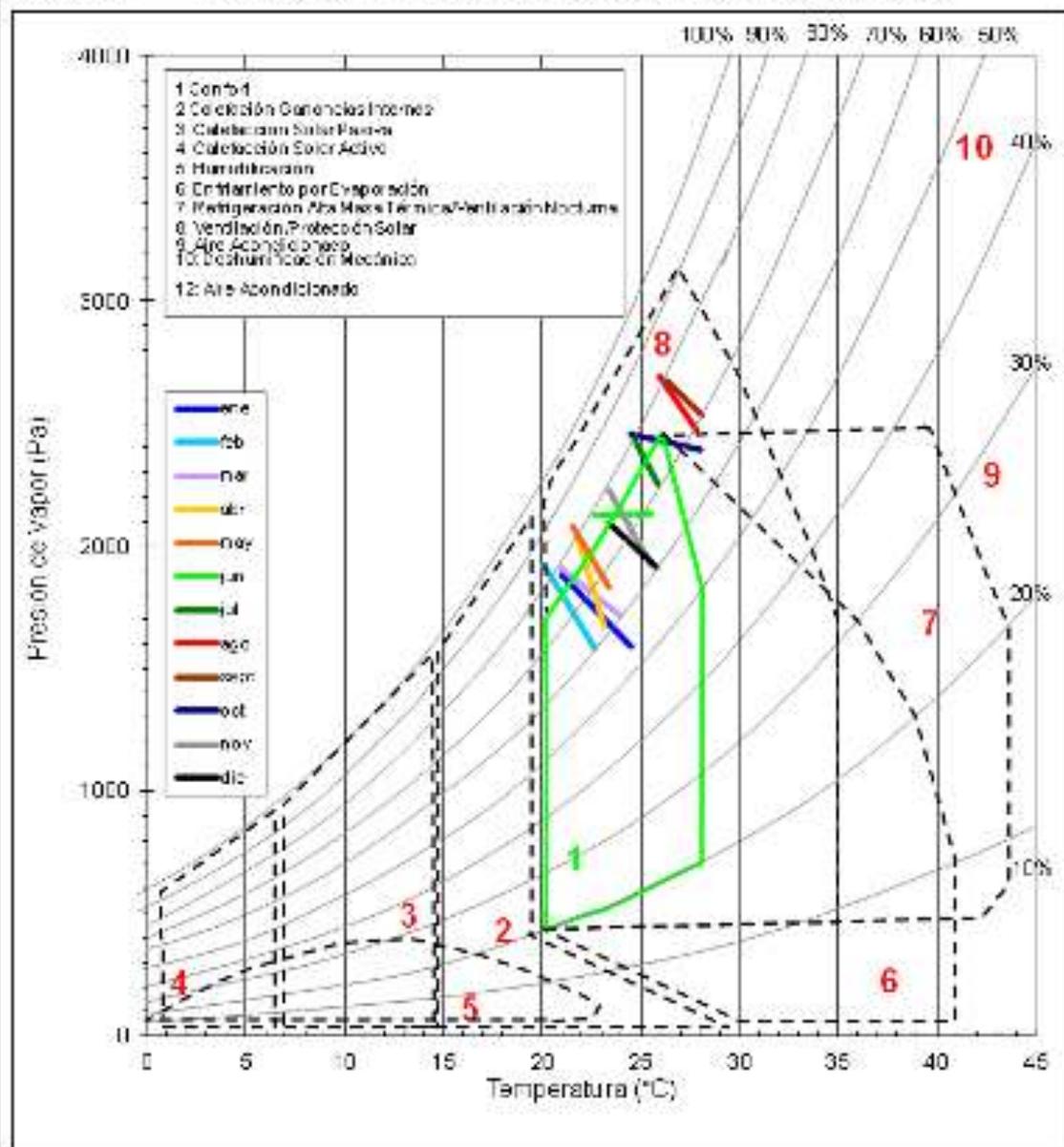
Soluciones bioclimáticas parametrizadas en el 24LAB_La Duna

Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La Dima
Longitud (°)	15
Latitud (°)	23
Altitud (m)	111

Datos Climático

Media mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	24,53	22,87	23,96	23,14	25,41	25,55	25,9	27,89	26,00	23,03	25,53	25,79
HR Min. (%)	52	57	58	59	64	65	68	65	67	63	59	58
Presión (Pa)	1053	1902	1720	1676	1000	2100	2226	2467	2026	2392	1922	1913
Temp. Min. (°C)	21,01	20,12	21,03	21,77	21,66	22,33	24,57	25,97	26,32	24,43	23,4	23,43
HR Máx. (%)	76	82	77	79	81	77	79	81	78	80	78	73
Presión (Pa)	1055	1921	1911	2045	2064	2126	2449	2393	2676	2455	2229	2092



Lugar: La Duna													
Latitud: 26°												Longitud: 16°	
Altitud: 10 m												Hora Marciana: 0°	
Análisis Solar 2019													
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.	
Luz Solar	<i>horas/día</i>												
real	6,20	6,00	6,70	6,00	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	5,50	6,10	6,10	
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,05	7,95	7,81	7,24	7,10	
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%	
Radiación	<i>MJ/m²/día</i>												
	13,94	18,70	20,63	19,15	24,71	16,80	25,40	23,25	20,32	15,45	15,31	13,21	
Análisis de Temperaturas 2019													°C
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.	
Extrema Máxima	27,18	25,65	24,79	24	23,8	28,5	26,95	29,3	23,4	25,55	28,5	28,5	
Dif.	4,3	2,3	2,9	1,3	0,1	1,2	1,3	1,9	2,9	3,8	3,1	3,7	
Media Máxima	24,49	24,00	23,04	23,95	24,51	27,01	26,47	20,54	27,01	27,27	26,07	26,10	
Media	22,93	23,36	21,92	22,70	23,71	25,23	25,33	27,37	26,50	25,81	25,37	24,77	
Media Mínima	21,36	21,91	20,80	21,45	22,61	23,28	24,19	25,20	25,99	24,38	23,87	23,44	
Extrema Mínima	21,6	15,1	19,51	19,61	21,03	22,01	23,22	25,7	24,5	23,15	22,2	22,0	
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	22,36	21,2	22,8	24,1	22,8	23	21,4	20,1	
Dif.	-1,3277	-4,25758	-2,3085	-3,0869	21,1	-3,2783	-2,1139	-1,6675	-1,9962	-2,86375	-3,1862	-2,4731	
Análisis de Precipitaciones													<i>mm/mes</i>
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.	
Máximo	0,7	0,4	10,2	16,2	0	0	0	0	2,9	5	0,3	0	
Media	0,7	0,4	10,50	26,10	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50	6,60	0,3	0,00	
Mínimo													
Análisis de Humedad 2019													%
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.	
Media Máxima	65	72	73	77	76	76	71	73	75	79	75	77	
Media	62	60	66	69	70	56	67	64	71	71	65	64	
Media Mínima	53	47	59	60	64	55	63	55	65	63	58	51	
Media Ambiente	65	74	71	71	68	71	73	75	77	77	71	71	
Análisis del Viento													<i>Dirección y velocidad: m/s</i>
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.	
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
Exterior	2,85	2,55	3,53	2,34	2,97	2,21	2,40	2,30	5,62	5,10	5,33	5,30	
Interior	0,27	0,30	0,21	0,42	0,52	0,17	0,22	0,31	0,20	0,25	0,19	0,33	

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

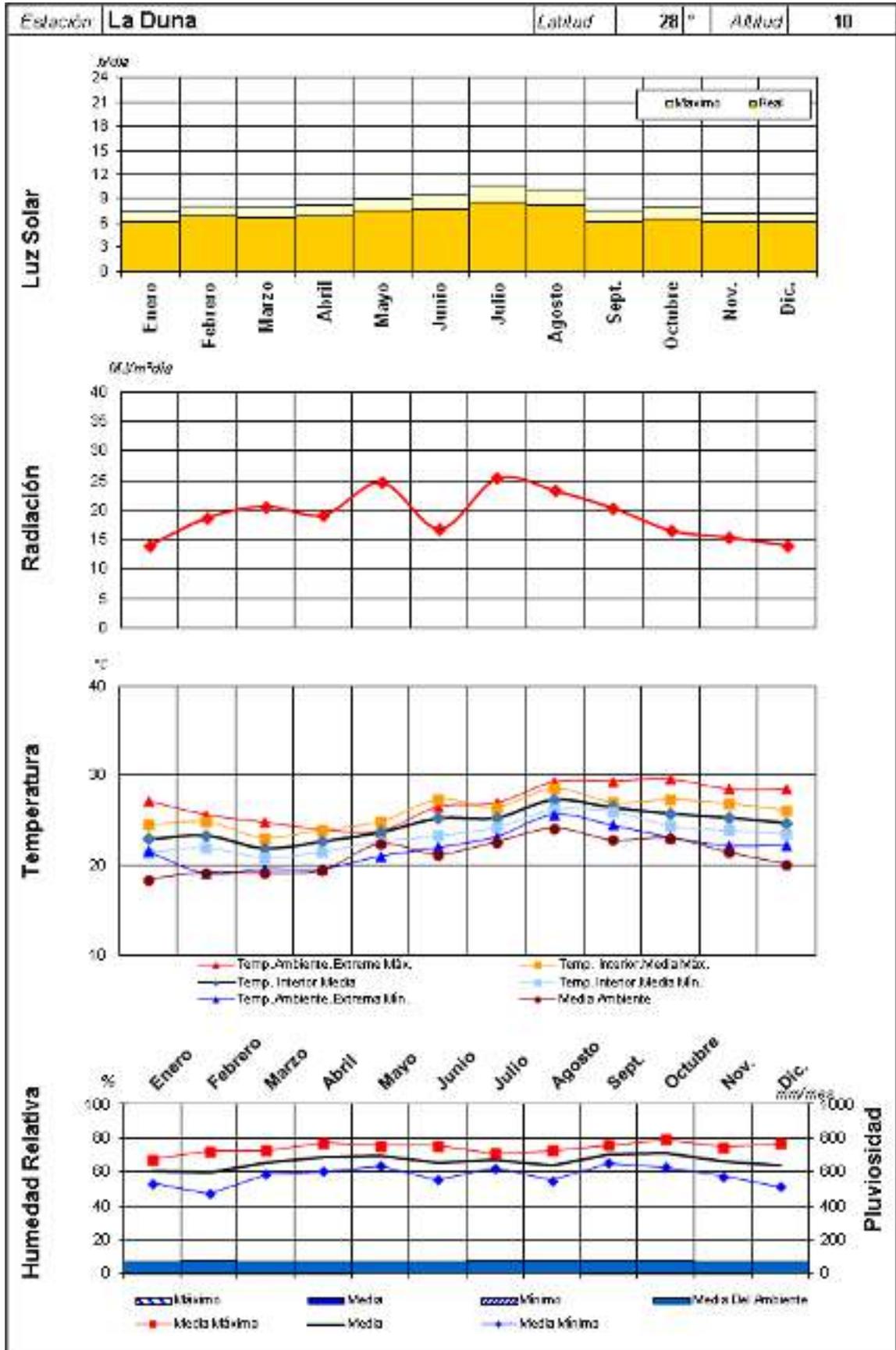


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación:	La Duna
Longitud (°):	15
Latitud (°):	33
Altura (m):	10

Datos Climáticos

Media mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	24,45	24,0	23,04	23,95	24,01	27,31	26,47	23,54	27,01	27,27	26,07	26,1
HR Min. (%)	53	47	59	60	64	55	63	55	66	63	58	51
Presión (Pa)	1057	1404	1000	1794	1907	2030	2100	2150	2201	2273	2000	1754
Temp. Min. (°C)	21,36	21,91	20,8	21,45	22,61	23,25	24,19	26,2	26,99	24,38	23,87	23,44
HR Máx. (%)	78	72	73	77	76	76	71	73	76	79	76	77
Presión (Pa)	1715	1904	1761	1973	2075	2155	2143	2453	2544	2412	2217	2212

